

ÉRTEKEZÉSEK

A MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XII. KÖTET. 3. SZÁM. 1885.

AZ 1884. ÉVI MEGFIGYELÉSEK

A HERÉNYI ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUMON.

—♦—
GOTHARD JENŐTŐL.

2 ÁBRA ÉS 3 TÁBLÁVAL.

(Fölvosta a M. Tud. Akadémia III. osztályának ülésén 1885. február 16.)

Ára 50 kr.

BUDAPEST.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

1885.

Eddig külön megjelent

É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.

Első kötet.

I. *Szily Kálmán*. A mechanikai hő-elmélet egyenleteinek általános alakjáról. Székfoglaló. 10 kr. — II. *Hunyady Jenő*. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve 20 kr. — III. *Vész János*. A Biztosítási kölcsön (új életbiztosítási nem) 20 kr. — IV. *Kruspér István*. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása 10 kr. — V. *Vész János*. A Legrövidebb távok a körkúpon. Székfoglaló. 10 kr. — VI. *Tóth Ágoston*. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó goedaetai munkálatok 20 kr. — VII. *Kruspér István*. A párisi meter-prototyp 10 kr. — VIII. *König Gyula*. Az elliptikai függvények alkalmazásáról a magasabb fokú egyenletek elméletére 20 kr. — IX. *Murmann Ágost*. Európa bolygó elemei, annak tiz első észlelt szembenállása szerint 20 kr. — X. *Szily Kálmán*. A Hamilton-féle elv és a mechanikai hő-elmélet második fő tétele 10 kr. — XI. *Tóth Ágoston*. A földkép-készítés jelen állása, a mint az képviselve volt az antwerpeni kiállításon. Két táblával 20 kr.

Második kötet.

I. *Murmann Ágost*. Freia bolygó feletti értekezés 30 kr. — II. *Kruspér István*. A comparatorokról 10 kr. — III. *Kruspér István*. A vonások hosszínértékek összehasonlítása folyadékban 10 kr. — IV. *Feszt V.* A közlekedési művek és vonalok 20 kr. — V. *Murmann A.* Az 1861. nagy üstökös pályájának meghatározása 20 kr. — VI. *Kruspér J.* A párisi levéltári méter-rúd 10 kr.

Harmadik kötet.

I. *Vész János Ármin*. Adalék a visszafutó sorok elméletéhez. 10 kr. II. *Konkoly Miklós*. Az ó-gyallai csillagda leírása s abban történt napfoltok észlelése néhány spectroscopicus észlelés töredékeivel 1872. és 1873. Három táblával. 40 kr. — III. *Kondor Gusztáv*. Emlékbeszéd Herschel János k. tag fölött 10 kr. — IV. *B. Eötvös Loránd*. A rezgések intenzitása, tekintettel a rezgés forrásnak és az észlelőnek mozgására 10 kr. — V. *Réthy Mór*. A Diffraction elméletéhez 12 kr. — VI. *Martin Lajos*. Az erőműtani csavarfelületek. — A vízszintes szél kerék elmélete. Két értekezés 1 frt. — VII. *Réthy Mór*. A kerületre redukálható felület-egészletek elméletéhez 15 kr. — VIII. *Galgóczy Károly*. Emlékbeszéd Vállas Antal k. tag felett. 10 kr.

Negyedik kötet.

I. *Schulhof Lipót*. Az 1870. IV. sz. Üstökös definitív pályaszámítása 10 kr. — II. *Schulhof Lipót*. Az 1871. II. sz. Üstökös definitív pályaszámítása. 10 kr. — III. *Szily Kálmán*. A hő elmélet második főtétele, levezetve az elsőből. 10 kr. — IV. *Konkoly Miklós*. Csillagászati megfigyeléseim 1874 és 1875-ben. 50 kr. — V. *Konkoly Miklós*. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagdában 40 kr. — VI. *Hunyady Jenő*. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételi egyenletének különböző alakjairól 20 kr. — *Réthy Mór*. A három méretű homogén tér (u. n. nem euklidikus) siktan trigonometriája 20 kr. — *Réthy Mór*. A propeller és peripeller felületek elméletéhez. 30 kr. — IX. *Fest Vilmos*. Temesi Reitter Ferencz emléke 10 kr.

ÉRTEKEZÉSEK

A MATEMATIKAI TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUD. AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

AZ 1884. ÉVI MEGFIGYELÉSEK A HERÉNYI ASTROPHYSIKAI OBSERVATORIUMON.

GOTHARD JENŐ-től.

2 ábra- és 3 táblával.

(Fölolvasta a III. oszt. ülésén 1885. február 16.)

Nem a megfigyelések száma, nem is azok érdekessége, hanem két más dolog teszi az 1884-ik évet az observatoriumra nézve nevezetessé. Az első ezek közül az observatorium berendezésének s az 1881 — 1882-ki megfigyeléseknek német nyelven való közzététele, melynek a világ nevezetesebb csillagászati intézeteinek s egyes szakférfiainak való megküldése által az observatorium nemcsak életjelt adott magáról és számolt be eddigi működéséről, hanem velök kiadványaik kicserélése által szellemi összeköttetésbe is lépett. A második nevezetesebb momentum az observatorium sarkmagasságának a bécsi katonai geographiai intézet csillagászati szakosztálya által eszközölt meghatározása, melynek eredményét az 1884. év deczember 15-iki ülésen voltam szerencsés beterjeszteni a t. Akadémiának.

Az eddigi programmon változás nem történt, a megfigyelési módszerek stb. maradtak a mult évek.

A kedvezőtlen időjárás, különösen az év utolsó hónapjaiban

a rendszeres megfigyelések útjába sok akadályt gördített s az idő legnagyobb részét a mechanikai műhelyben voltam kénytelen a hiányzó berendezési tárgyak s műszerek elkészítésére fordítani. A kabinet-kísérletek és dolgozatok közül a legfontosabb a nagy csillag-spectroscop micrometer leolvasásának hullámhosszúságra való reducálásához szükséges táblázat elkészítése, a hydrür-gáz spectrumának tanulmányozása, egy csillag-spectrograph szerkesztése czéljából tett tanulmányok a spectrumok fényképezése körül.

A műszerek néhány nagyon fontos és szükséges eszközzel szaporodtak. A hullócsillag-észleléshez egy kényelmes meteoroskopot szerkesztettem, melynél az azimuth-kör vízszintesre állítását három igazító-csavar, a $0-180^\circ$ -nak a meridianba való állítását az azimuth-kör forgatása s a beállítások leolvasását egy kényelmes, a műszerre felerősített lámpa teszik lehetővé és kényelmessé. E műszer, úgy egy chronograph is saját műhelyemben készült el. A chronographot három emeltyűvel szerkesztettem, melyek közül a középső az állandó, 2 másodpercnyi feljegyzéseket, a két szélső pedig a tetszőleges megfigyelések feljegyzését teljesítik. A műszerrel egy jelfogó, az óra jeleinek átvitelére a középső emeltyűre, egy kettős billentyű a feljegyzések parallaxisának meghatározására vannak összeköttetésben. Egy alkalmas váltó-rendszer módot nyújt, hogy a műszer a herény-szombathelyi telephon-vezetékekkel is összeköthető legyen, úgy, hogy Szombathelyen a táviró-hivatalban történő bekapcsolás szerint távoli observatoriumok megfigyelései is feljegyezhetők, s viszont a helybeli megfigyeléseknek megfelelő jeleket küldhetnek az illető helyekre. Miután a chronograph, úgy a reflector kupolájától, mint a passage-épülettől távol eső physikai kabinetben van elhelyezve, szükséges volt a műszerre egy mikrophont felerősíteni, melynek segítségével az óramű járása s az emeltyűk működése a megfigyelő helyeken alkalmazott telephonokban erőteljesen hallható, s így akár az óragép lejárása — mely különben körülbelül két óra hosszat jár — akár az emeltyűk hibás működése távolról is azonnal constálható.

A műhelyben egy *Weinhold*-féle vízfuvót vagy *Körting*-féle víz-légszivattyút állítottam föl. Az első az üvegfuváshoz beren-

dezett készüléket látja el sűrített levegővel, a második pedig úgy helyben, mint egy befalazott cső által történő összeköttetés segítségével a physikai teremben vegyes czélokra szolgál.

Konkoly Miklós barátomtól kapott, de szállítás közben eltört higany légszivattyú romjaiból egy *Geissler*-féle szivattyút állítottam össze. A készülék azonban csak úgy működik jól, ha az utolsó légbuborék légritka térbe léphet ki a derék szögű fúrással bíró üveg csapból, így azonban elérhető a ritkítás legmagasabb foka is.

A reflector, spektroskopok stb. elektromos lámpáinak megvilágításához az accumulatorok, költségeseeknek s nehézkes kezelésűeknek bizonyulván be, primár-batteriát állítottam össze, mely úgy folyam-erősség, mint kényelmes kezelés és állandóság által az egész évi szükségletnek kétszeri új összeállítás mellett tökéletesen megfelelvén, czélszerűségét bebizonyította. Jelenleg az észleléseknél minden világítás, mely a jegyzetek írásához s a Jupiter stb. rajzok készítéséhez szükséges is, elektromosság által történik.

Az év utolsó napjaiban egy csillag-spectrographot állítottam össze, mely még azonban nincs teljesen készen, de reménylem, hogy rövid idő alatt úgy a készüléket magát, mint a vele tett tanulmányok eredményét beterjeszteni lehetek szerencsés.

Végül meg kell emlékeznem azon érdekes telephon-tanulmányokról is, melyeket a közmunka és közlekedési minisztérium jóváhagyásával a 160 km. hosszú herény-szombathely-pápa-győr-csornai vonalon tettünk. E vonal ugyanis bizonyos napokon a hivatalos órák után rendelkezésünkre áll, mikor Csornán dr. Kuncz Adolf prépost úr lakásán levő telephon állomás, Szombathelyen dr. Edelmann Sebő főgymn. tanár úr lakásán keresztül a herényi állomásokkal közvetlenül összekapcsoltatik. A nélkül, hogy a kísérletek eredményéről szólnék, kötelességemnek tartom Koller Lajos orsz. főtávirda-igazgató és Szalay László távirda igazgató uraknak az engedély kieszközlése s annak pontos végrehajtása körül tanúsított lekötelező szívességekért legőszintebb köszönetemet kifejezni.

Az 1884-iki megfigyeléseket mint eddig is:

I. Spectroskopicus megfigyelések.

II. A nagy bolygók felületének megfigyelése.

III. Az 1883/84-iki szokatlan szürkületi vörösség megfigyelése.

IV. Csillagászati megfigyelések

V. Meteorológiai megfigyelések
fejezetek alá foglaltam össze.

I. Spectroskopicus megfigyelések.

a) *Allócsillagok spectrumain.*

Az 1884-ik évben csak egyes kiválóbb érdekű csillag-spectrumot észleltem, az átvizsgálást az 1883-iki megfigyelésekben (Ért. a math. tud. kör. XI. 5. sz. 3. l.) bővebben kifejtett elvekhez híven nem folytattam. Kiváló érdekléssel foglalkoztam β Lyrae és α Cassiopeiæ változó csillagok spectrumaival és sikerült is a spectrum változását, különösen az első csillagra, kétségen felül helyezni. Sajnos, hogy a rossz időjárás miatt nagyon hézagos megfigyelési sorozatból nem sikerült megállapítani a változási időszak törvényét.

β Lyrae.

β Lyrae spectrumát ez évben 30-szor figyeltem meg. A spectrum változása meglepő, a fényes hydrogen-vonalak, de kiválóan a D_3 vonal időszakos fellépése s újra eltűnése a legnagyobb érdeket költösznik, de úgy látszik, nem csak a fényes vonalak, hanem valószínűleg a sötétek is alá vannak vetve valami változásnak. Adatom ugyan nincsen reá, de valószínűnek látszik, hogy e változások valami nagyobb periodusban szintén módosulnak, nem valószínű ugyanis, hogy 1871—72 óta, mikor a fényes vonalakat dr. H. C. Vogel Bothkampban észlelte, 1883-ig láthatatlanok maradtak volna, mikor ez érdekes csillagot mind Secchi, mind Vogel, mind Konkoly, mind magam gyakrabban észleltük, minden eredmény nélkül.

Tudvalevőleg e csillagnak két külön minimuma és két maximuma van, melyek együtt véve 12 nap, 21 óra, 53 percz időtartalmufőperiodus alattismétlődnek. Hézagos megfigyeléseim e kettős periodust sejteni engedik, bár belőlök eddig alapos

következtetést levonni nem sikerült is. (A fényes vonalaknak időszakos fellépését és eltűnését a következő összeállítás eclatánisan bizonyítani fogja.)

Jövő évben fáradságot nem kímélve, a csillag fényváltozásait is figyelemmel kísérendő, a photometert is segélyül veszem s iparkodni fogok lehető sok megfigyelést tenni s belőlök valami törvényt levonni.

Az eddigi megfigyeléseket összegezve, úgy látszik a fényes D_3 vonal szenved legnagyobb változást, néha rendkívüli intensitással ragyog, míg máskor alig vagy épen nem látható. A fényes hydrogen vonalak jelenléte sokkal állandóbb, mint az a következő napló-kivonatból is kitűnik.

Február 18. 17^h $L = 4$, nyugtalan.

Kedvezőtlen légköri viszonyok között is sikerült $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalait megpillantani. D_3 a leggondosabb keresés mellett sem látszik. A megfigyelés hengerlencse nélkül történt, különben a spectrum lobogása miatt mi sem volna kivehető.

Május 12 $L = 2$

Sem az oculárspectroskoppal, sem a nagy csillag spectroskoppal nem találtam fényes vonalat, csak ha a nagy műszer tüjét a spectrumnak azon helyére állítottam a mikrometerrel, hol D_3 -nak s $H\beta$ kellene látszani, vettem valami olyast észre, mintha a folytonos spectrum világosabb volna e helyeken.

Május 18 $m = 36^\circ$ *)

Hengerlencse nélkül mintha D_3 látszanék.

Május 22 $L = 4$.

Hengerlencse nélkül D_3 és $H\alpha$ $H\beta$ (?) fényes vonalai látszanak.

Május 23.

Az ocularspectroskoppal D_3 -t talán láttam, a hydrogen-vonalaknak nyoma sincsen, de a nagy műszerrel semmiféle vonal sem látszik.

Június 2 $L = 2-3$ $m = 39^\circ$

$H\alpha$ talán $H\beta$ is látszik D_3 -nak nyoma sincsen.

Június 23 $L = 4$ apró felhőzet $m = 62^\circ$.

*) L. a levegő állapotát 1 legjobb, 4 észlelésre alig alkalmas osztályzatok szerint, m a csillag magasságát a horizonthoz jelölik.

Közben-közben gyönyörű intensív D_3 vonal villanik fel, de csak ritkán, talán ha a bárány-felhőzet hasadékein jut a fény-sugár a műszerbe, mellette a kev. tör. rész felé sötét sáv sejthető. (Valószínűleg légköri absorbtio-sáv.) (Hengerlencsével.)

Június 25 $L = 4$. Nem átlátszó, ködös. $m = 82^\circ$.

A folytonos spectrumban a legnagyobb erőmegfeszítéssel sem látni semmit.

Július 3 $L = 3$. Erős holdfény. $m = 58^\circ$.

A spectrum elég nyugodt, de azért semmiféle vonal sem látható sem hengerlencsével, sem a nélkül.

Július 9 $L = 4$. Cirrus felhők, holdfény $m = 60^\circ$.

D_3 igen valószínűleg $H\alpha$ s talán $H\beta$ is látszanak hengerlencse nélkül.

Július 13 $L = 1-2$. $m = 72^\circ$.

Ragyogó szépségű D_3 ! $H\alpha$ és $H\beta$ is látszanak. D_3 kiválóan élénk hengerlencsével is kiválik erősen a folytonos spectrumból.

Július 16 $L = 2$. $m = 70^\circ$.

D_3 nak nyomasem látszik akár hengerlencsével, akár a nélkül vizsgálom a spectrumot. A hydrogen vonalak közül is talán csak $H\beta$ látszik.

Július 17 $L = 2-3$ $m = 74^\circ$.

Hengerlencse nélkül, megerőltetéssel D_3 néha, néha látszik, úgy $H\alpha$ is.

Július 23 $L = 3$ $m = 72^\circ$.

Csupán csak a vörösben levő sötét sávot látni.

Augusztus 3 $L = 4$ nedves, erős holdfény.

D_3 gyönyörű szép, hosszabb megfigyelés után hengerlencse nélkül $H\alpha$ és $H\beta$ is látszanak.

Augusztus 17 $L = 4$ $m = 78^\circ$.

D_3 fényes vonala biztosan látható, úgy $H\alpha$ is, sőt talán $H\beta$ is. $H\alpha$ mellett a törékenyebb oldalon sötét sáv foglal helyet.

Augusztus 25. $m = 72^\circ$.

Dr. Kövesligethy, ki vendégem volt, hengerlencse nélkül D sötét vonalát gyanította, magam semmit sem láttam.

Szeptember 2. $L = 4$, nedves, nyugtalan. $m = 75^\circ$.

Hosszas megfigyelés után, mintha D sötét és D_3 fényes vonalát láttam volna, de ez a rossz levegő által előidézett csalódás is lehetett.

Szeptember 13. $L = 4$.

$H\alpha$ szokatlan fényes, talán $H\alpha$ is látszik, $H\beta$, D_3 azonban sehogy sem vehetők ki.

Szeptember 15. $L = 3$.

Csak D_3 látszik, ez is nagyon gyengén, helyzetét a nagy spektroskoppal 5-ször lemértem, mi azonban sok nehézséggel járt a vonal gyengesége miatt.

8R.	685	587.9
	655	587.5
	655	$\Delta = + 0.4 \text{ m. m. m.}$
	662	
	675	
közép	<hr/> 8.66	<hr/> = 587.9 m. m. m.

Szeptember 17. $L = 3$. $m = 68^\circ$.

Semmi vonalat sem látni határozottan, talán $H\alpha$ és D_3 -at mégis (?)

Szeptember 22. $L = 3$. $m = 73$.

D_3 ragyogó szép, a hydrogen vonalak közül legfeljebb $H\alpha$ látszik.

Szeptember 28. $L = 3-4$ nedves, erős holdfény $m = 47^\circ$.

A folytonos spectrumban semmi módon sem láttam vonalat, sem sötétet, sem fényeset.

Szeptember 29. $L = 4$. Nedves. Holdfény $m = 63^\circ$.

Talán $H\alpha$ látszik, D_3 -nak nyoma sincsen.

Szeptember 30. $L = 4$. Holdfény $m = 58^\circ$.

Nagy gonddal vizsgáltam át a spectrumot, de semmi vonalat sem találtam benne.

Október 9. $m = 62$.

D_3 -nak nyoma sincsen, csupán $H\alpha$ látszik s egy sötét sáv az ibolyában (?)

Október 14. $L = 4$ $m = 52^\circ$.

D_3 , talán igen bizonytalanul a $H\alpha$ mellett levő sötét sáv, de $H\alpha$ maga nem látszik.

November 1. $L = 4$ apró felhőzet.

A leggondosabb megfigyelés mellett is talán csak $H\alpha$ -t látom.

November 5. $m = 26^\circ$.

A megfigyelést Konkoly Miklós barátommal együttesen tettük.

D_3 nem látható, csak Konkoly látta egyszer felvillanni, $H\alpha$ s a mellette levő sötét sáv jól látszik. A zöldben is véltünk látni egy sötét vonalcsoportot.

November 17. $m = 35^\circ$.

A fényes vonalak eltűntek újból, csupán a sötét sávot a vörösben s a sötét D vonalat láttam.

A bekövetkezett nagyon kedvezőtlen időjárás megakadályozta a további megfigyeléseket.

Legmeglepőbb a D_3 vonal roppant gyors változása, melynek föllépése és eltűnése között csak pár nap foly le. Így június 23. D_3 intenzív, míg 25. már nyoma sem létezik, vagy még szembetűnőbb ez júl. 13 és 16-iki észleléseknél, melyeknek igen jó légköri állapot kedvezett, az első nap gyönyörű D_3 , a harmadik nap mulva tett megfigyelésnél már végleg eltűnt. Valószínűleg az eltűnés rohamosan megy végbe, míg a föllépés lassúbb folyamatu. Sajnos, hogy egyhuzomban soha sem tehettem megfigyelést több éjjelen át, a szeszélyesen változó időjárás miatt.

A kísérlet egy hét napos maximumot a D_3 vonalra levezetni, a következő eredményt adta: (Ha felveszem maximum idejéül jún. 23, júl. 13, aug. 3, szept. 22-két, úgy ezekből közel 7 napos periodust lehet levezetni)

Június	23		
Július	13	20 nap	: 7 = 3 + 1 nap
Augusztus	3	21 »	3 0 »
Szeptember	22	50 »	7 — 1 »
Összesen		91	13 0 »

Továbbá ha jún. 23-iki megfigyelést véve fel alapul, a 7—7 napos maximumokat a hónap napjain megjelöljük, a következő egyezést találunk:

Számított maximum:	máj. 10., 17., 24.	jún. 23. júl. 7.,
Megfigyelt maximum:	12., 18., 22—23	23. 9.,
	14. aug. 4., 11., 18. szept. 1., 15., 22. nov. 3.	
	13. 3., 9., 17.	2., 15., 22. 5.

Nem egyezés, midőn a maximum-napon lehetetlen volt D_3 jelenlétét constataálni:

jún. 2. aug. 25. szept. 29. nov. 17.

Tehát midőn 13 eset közül 9 nagyon pontosan egyezik, akkor a 4 kedvezőtlen eset mellett a valószínűség mindig 2 egy ellen, hogy ilyen 7 napos periodus létezik. A hét napos periodus mellett még nagyon nyomós bizonyíték ama körülmény is, hogy ha az összes, eddig rendelkezésemre álló megfigyelési napok közötti, napokban kifejezett idő különbséget 7-el osztjuk, az vagy minden maradék nélkül történhetik, vagy csak + 1, igen ritka esetben két nap különbség okozza vagy egész pontosan nem osztható.

1871 szept. 19 —	okt. 4 =	15 n. : 7 =	2 n. + 1 n. *)
1872 jún. 2 —	szept. 21	111 7	16 —1 *)
jún. 2 —	okt. 20	125 7	18 —1 *)
1871 szept. 19 — 1872	okt. 20	397 7	57 —2 *)
1883 jún. 2 —	szept. 29	119 7	17 0 **)
1883 szept. 29 —	okt. 18	19 7	3 —2
szept. 29 —	okt. 29	30 7	4 —2
okt. 18 —	nov. 23	36 7	5 +1
szept. 29 —	nov. 23	55 7	8 —1
1884 jún. 23 —	júl. 13	20 7	3 —1
júl. 13 —	aug. 3	21 7	3 0
aug. 3 —	szept. 22	50 7	7 +1
jún. 23 —	szept. 22	91 7	13 0
1883 szept. 29 — 1884	júl. 13	288 7	7 +1
1871 szept. 19 — 1884	szept. 22	4752 7	619 —1

Ez azonban csak előleges hozzávetés, legfeljebb a jövő évi megfigyeléseknél szolgálhat valami támaszpontul.

De ha eddig a kedvezőtlen időtől akadályozva semmi bizonyosat nem állithatok is e változás törvényéről, még is nagyon örülök, hogy nekem jutott a szerencse osztályrészül, ezen mások által csak sejtett rendkívül érdekes változás létezését kimutatnom és kétségtelenné tennem.

*) Dr. H. C. Vogel észlelései. Beobacht. zu Bothkamp.

**) Dr. H. C. Vogel észlelése. Beobacht. v. Potsdam.

γ) *Cassiopeiae*.

γ Cassiopeiae spectroscopicus megfigyelése, bár nem vezetett oly végtelenül érdekes eredményre, mint β Lyræ-é, de azért a fényes hydrogen-vonalak intenzitásának változását mutatja ki. Periodust vagy a fényváltozással való összefüggést nem constatalhatok, reménylem azonban, hogy legalább az utóbbi a jövő évben sikerülni fog. A múlt — 1883-ik — évben észlelt D_3 vonalat csak egy ízben gyanítottam, határozottan — úgy, mint 1883 aug. havában, mikor méréseket is tettem rajta — egy ízben sem láttam.

Kivonat az észlelési naplóból.

Január 22. $L = 3$.

γ Cassiopeiae spectruma lényeges változást nem mutat, $H\alpha$ és $H\beta$ igen intenzíven látszanak, a nyugtalan levegő daczára is. D_3 -at sokáig, figyelmesen, de eredmény nélkül kerestem.

Február 17. $L = 3$.

Hengerlencse nélkül $H\alpha$, $H\beta$, sőt néha $H\gamma$ is láthatók, mint fénycsomók a fonalakakú spectrumon, hengerlencsével alig láthatók a kedvezőtlen levegő miatt, de a $H\alpha$ mellett levő fekete sáv s talán a b csoport (?) is kivehetők.

Ápril 4.

$H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalai mindig jól kivehetők.

Ápril 10.

Daczára a csillag kedvezőtlen állásának s a nedves levegő által előidézett lobogásnak, mihez erős holdfény is járul $H\alpha$, néha $H\beta$, sőt $H\gamma$ is látszanak, a sötét sáv nagyon halvány.

Május 22. $L = 4$. $m = 19^\circ$.

$H\alpha$ nagyon intenzív.

Június 23. $L = 4$ apró felhőzet $m = 24^\circ$.

Igen intenzív $H\alpha$ s két sötét sáv D körül — valószínűleg légköri absorbtio-sávok. Nem lehetetlen, hogy közben D_3 -t is látni. A megfigyeléshez hengerlencsét használtam.

Június 25. $m = 25^\circ$.

Igen intenzív $H\alpha$, mellette a szokott sötét sáv, ezeken kívül talán D és b csoport vonalai vehetők ki.

Július 3. $L = 3$ erős Hold. $m = 24^\circ$.

A spectrum erősen lobog, csak hengerlencse nélkül sikerült $H\alpha$ -t s a sötét sávot megpillantani.

Július 9. $L = 4$. Cirrus felhők, tele hold. $m = 27^\circ$.

$H\alpha$ igen szép s a sötét sávval, hengerlencsével is kitűnően látszik.

Július 13. $L = 1-2$, $m = 34^\circ$.

$H\alpha$ -t hengerlencse nélkül is alig lehet látni.

Július 16. $L = 2$. $m = 32^\circ$.

$H\alpha$ hengerlencsével is igen szép, a nélkül $H\beta$ és $H\gamma$ is látszanak. A sárgában vékony sáv.

Július 23 $L = 3$ $m = 38^\circ$.

$H\alpha$ $H\beta$ s a sötét sáv nagyon élénkek.

Augusztus 3. $L = 4$ nedves, erős holdfény.

A spectrum igen lobog, de azért $H\alpha$ igen jól kivehető.

Augusztus 17. $L = 4$ $m = 40^\circ$.

Hengerlencse nélkül $H\alpha$ -t s a sötét sávot a legrosszabb levegő daczára is látni.

Szeptember 2. $L = 4$. Nedves. Nyugtalan $m = 43^\circ$.

$H\alpha$ ragyogó szép, a fekete sáv feltűnően gyenge, épen nem fekete, mint szokott lenni. Hengerlencse nélkül $H\beta$ -t is láttam.

Szeptember 13. $L = 4$ $m = 57^\circ$.

$H\alpha$ rendkívül intenzív, más vonalat vagy sávot a spectrum erős lobogása miatt lehetetlen kivenni.

Szeptember 15. $L = 3$ $m = 50^\circ$.

A spectrum vonalainak helyzetét a nagy spektroskoppal (8. sz.) meghatároztam. $H\beta$ csak hengerlencsével, $H\alpha$ -t pedig csak a nélkül lehet beállítani. Az előbbi sokkal gyengébb, mint a múlt évben s a mérés alig lehetséges.

$H\alpha$	$H\beta$
7.050	12.755
70	790
50	755
7.060 = 658.2	12.770 = 486.1
656.2	486.1
$\Delta = + 2.0$	$\Delta = 0.0$

Szeptember 22. $L = 3$. $m = 51$.

$H\alpha$ rendkívül intenzív, $H\beta$ is sokkal élénkebb, mint a múlt

alkalommal. A kis oculárspectroskoppal két sötét sávot láttam az ibolyában, de a 8. számú műszerrel csak a szép, intenzív $H\beta$ -t.

Szeptember 28. $L = 3-4$. Nedves erős Hold $m = 70^\circ$.

$H\alpha$ igen szép, $H\beta$ táján mintha sötét sávot látnék, mely talán a neki megfelelő absorbtio-vonal.(?) A megfigyelés hengerlencse nélkül történt.

Szeptember 29. $L = 4$. Nedves, hold. $m = 58^\circ$.

Hengerlencse nélkül $H\alpha$ vagy $H\beta$ is intenzívek.

November 17. $m = 81^\circ$.

$H\alpha$ rendkívül fényes, $H\beta$ is látszik s egy sötét sáv az ibolyában.

Vegyes megfigyelések.

1551 Lal. $\alpha = 0^h 49^m 42^s$ $\delta = + 59^\circ 45'8$ (1883) $n = 7$ (?)

A múlt évben gyanított fényes vonalakat sem január 22-én, sem november 17-én nem voltam képes constataálni, erősen gyanakszom már, hogy az egész megfigyelés csalódáson alapult, ami mellett az 1883. évi december 2-iki észlelés bizonyít, hogy e spectrumban fényes vonalak nem léteznek.

R. Geminorum végtelen gyenge spectrumában lehetetlen volt a Secchi által látott fényes vonalakat megtalálni.

β Orionis jan. 26. $L = 3-4$.

A nagyon rossz levegő miatt az ocular spectroscoppal nézve a spectrum folytonos, de a 8. sz. műszerrel $H\beta$ és $H\gamma$ vonalai jól kivehetők, az előbbi igen vékony és éles, míg $H\gamma$ sötétebb, szélesebb. Pontos mérést tenni nem sikerült, csak bizonytalan beállításokból következtettem a vonalak azonosságára $H\beta$ és $H\gamma$ -val.

13412 Lal. $\alpha = 6^h 49^m 20^s$ $\delta = - 23^\circ 46'7$ (1883) $n = 7^\circ$.

E szép spectrumot márczius 14-én ($L = 4$ nedves, nem átlátszó) vizsgáltam, sajnos, hogy a levegő rosszasága s a csillag mely állása sokat levontak szépségéből.

Összesen négy fényes vonal van a spectrumban, közülök a két középső az első pillanatra feltűnik, színök zöldes — zöldeskék, a sárgában levő harmadik sokkal gyöngébb, s az elmosódott kék sáv alig gyanítható, előtte széles, erősen elmosódott sötét absorbtio-sáv van.

$\alpha = 11^h 52^m 41^s$ $\delta = +20^\circ 13'9''$ nagy. = 8 vörös. Máj. 12
 $L = 2$.

Ujból felkerestem ezen évben is eme csillagot, melyre Konkoly Miklós utján Hasselberg pulkovai csillagász tett figyelmessé még 1883-ban. A fényes vonalak jelenlétének constataálására a 8. sz. műszert csavartam fel a reflectorra és sikerült is vele constataálnom, hogy fényes vonal e spectrumban nincsen, hanem a csalódást, mely a spectrum hengerlencse nélkül való észlelésénél a fényes vonalak benyomását gyakorolja a szemlélőre, sok széles, sötét sáv idézi elő. A spectrum kétségkívül III. típus *b*-hez tartozik.

152 Schel. $\alpha = 12^h 39^m 38^s$ $\delta = +46^\circ 4'7''$ (1883) $n = 5.5$.
 Május 12.

A legszebb III. típus *b*, melyet valaha láttam, három sötét, a törékeny rész felé elmosódott sávval. Ocularspectroskoppal néhány homályos vonalat a kevesbbé törékeny részben is láttam, de a 8. sz. műszerrel csak a három fősáv látható. A mérésnél a spectrum gyengesége miatt kénytelen voltam a rést kissé jobban megnyitni, mint szoktam. A csillag képe azonban a mozdíthatatlan rés-élre volt állítva a mérés alatt. Érdekes a spectrum a kis spectroskoppal hengerlencse nélkül, úgy látszik, mintha három külön spectrumból — sárga, zöld s kékbl állna.

A mérések eredménye 3 beállításból:

	I.	II.	III. sáv éle.
	$9.41 = 562.1^m$	$11.17 = 516.4$	$13.56 = 473.6^{mmm}$
	37 3.1	18 6.2	57 3.5
	38 2.9	21 5.6	59 3.1
	563.0	516.1	473.4
Vogel szerint: *)	562.5	516.3	471.0
Δ	+0.5	—0.2	+2.4

A sötét sávok a szénhydrogén spectrum II., III., IV. sávjával nagyon jól egyeznek úgy helyzetre, mint alakra. Május 18-án $m = 82^\circ$ e sávokon kívül éles, fekete *D* vonalat is láttam.

*) Dr. H. C. Vogel Einige Spectr. anal. Untersuchungen an Sternen etc. etc. LXXXVIII. Bd. 3. Sitzb. 3. Akad. d. Wiss. in Wien 1883. pag. 12.

17681 Arg. Ölt. $\alpha = 18^h 1^m 28^s$ $\delta = -21^\circ 16'0$ (1883)
 $N = 8.0$.

Ezen, Pickering által fölfedezett roppant érdekes csillagot két ízben figyeltem meg: június 25-én ködös, nem átlátszó levegő mellett ($L=4$) és július 13-án nagyon kedvező viszonyok között a 8. sz. műszerrel.

Ha oculárspectroskoppal hengerlencse nélkül nézzük a spectrumot, a gyenge folytonos spectrumon két roppant intensív fényesomót különböztetünk meg, az egyik sárgás, a másik zöldes, s ez utóbbi különösen intensív, hengerlencsével a sárga vonal igen meggyengül, míg a folytonos spectrum teljesen kialszik, s a spectrum csak a zöldes vonalból áll. Július 13-án történt mérésnél a rés előtt kezdetben alkalmazott hengerlencsét el kelle távolítanom. A folytonos spectrum igen halvány $4^R.49=636.4$ és $16^R.38=437.4^{mm}$ között terjed ki. A sárga vonal azonban intensív, de még ragyogóbb a zöldes-kék, széles elmosódott szélű sáv, melyet egy sötét absorbtio-sáv előz meg.

A sárga vonal közepét s a zöldes sáv két szélét 3-szor mértem le.

Sárga vonal	Zöldes sáv	
8.85	13.82	14.55 ^{mm}
89	14.02	26
79	03	20
8.84	13.96	14.34
581.3	467.4	462.1 ^{mm}
Vogel szerint*) 581.0	470.0	461.0
$\Delta +0.8$	-2.6	$+1.1$

A zöldes sávnál levő nagyobb különbség, az erősen elmosódott sáv széleire történő beállítás bizonytalanságában leli magyarázatát.

*) Ugyanott pag. 19.

b) Üstökösök spectroscopicus megfigyelése.

A Pons-Brooks üstökösön kívül, melynek megfigyelését ápril 21-én voltam szerencsés betérjeszteni, csak a gyenge Wolf-üstököst lehetett volna spectroskoppal észlelni, ha gyengesége minden törekvést meg nem hiusít. Szeptember 28-án és október 9-én kerestem föl, a kicsi, szabálytalan ködtömeg közepé felé sűrűbb, körülbelül 8-ad negyságú, elég fényes maggal. Spectrumát egy kicsi Schmidt-Hänsch-féle zsebspectroskoppal észleltem, a folytonos spectrum a szénhydrogén-vonalak rövid elmosódott vonalait majd a kivehetetlenségig elnyomja. Mérésről szó sem lehetett.

c) Vegyes spectroscopicus megfigyelések.

1. Venus. Ápril 12. 3—4^h $L=3$.

Felhasználva a bolygó kedvező állását, spectrumát tüzetesen átvizsgáltam. A spectrum nagyon éles, s a vonalak igen tisztán látszanak, bár a kép rezgése a mérésnél nehézségeket okoz. A háttért képező légköri spectrum vonalai igen kényelmes módot nyújtanak a bolygó vonalainak azonosításához, ezek az előbbiekhöz képest valószínűleg el vannak kevésbé a törékenyebb rész felé tolódva, melynek nagyságát azonban mérni nem lehet. A törékenyebb rész különösen élénk, az ismertebb vonalak közül C elmosódott, D_1 de kiválóan D_2 igen élesek és sötétek, utóbbi erősen fekete, E szintén éles, sötét sávval a b csoport felé 522.6^{mmm} -nél, b csoport vonalai igen sötétek és élesek, F elmosódott szélű, G -nél elmosódott szélű sáv van, $H\gamma$ és 432.5 nagyon sötétek

A mérés eredményét a mellékelt táblán állítottam egybe. (I. táblázat.)

Június 25. 8^h 10^m $m=10^\circ$.

Venus nagyon vékony sarlóalakú, részlet nem vehető ki az erős rezgés miatt. Spectruma sajátosságos, az oculár-spectroskop prismájának kellő állítása mellett az elég széles folytonos spectrumot a sarlóidomnak megfelelő görbe, sötét sávok szelik át. B , C , α , D , b , F vonalak egészen jól kivehetők, D kiválóan

sötét a k. t. részen elmosódott. A spectrumot a következő rajz ábrázolja.



2. A nyugvó Nap spectruma.

Augusztusban néhány tiszta estén a Nap spectrumát vizsgáltam át, közvetlen lenyugvása előtt. E célból a 8. sz. műszert azon universál-állványra erősítettem föl, melyet a Pons-Brooks üstökös megfigyelésénél bővebben leírtam. A rés elé alkalmazott lencse a Nap képét a résre vetítette, s az állvány igazító csavarait úgy állítottam, hogy a Nap középpontja a lencse- s a spektroskopnak optikai tengelye egy vonalba essék. A spectrum így nagyon intensív volt s a vörös vég egész A vonalig jól látszott. Miután legfőlebb 10 perczig vagy negyedóráig lehetett csak e módon észlelni, az észlelés több napot vett igénybe, s pontos rajzot nem is készíthettem, csupán a látható vonalak mérésére szorítkoztam, melynek eredményét a II. táblázat adja. A spektroskop mikrométer értéke 7000 beállításon túl meghatározva nem lévén, 5600 és 7095 között csak a mikrométer-leolvasásokat közölhetem. (II. táblázat.)

A Nap hanyatlásával α -val jegyzett sáv fokozatosan sötétül, β és γ között levő köz világos marad, az utolsó sáv — 580.2 — 568.0 — csupa finom vonalból áll. Később α majd teljesen összefoly, β vonalai rendkívül élesek.

Ezen megfigyeléssel kapcsolatban szükségesnek találok a Nap nyugtát követő szürkületi színesség spectrumát is közölni, melyet még 1883. december 6-án észleltem. E megfigyelés nem egészen azon nevezetes, ez időben föllépő — tűnemény spectroscopicus észlelése, mivel a megfigyelés közvetlen a Nap nyugta után történt.

A megfigyelési jegyzőkönyv ezeket mondja:

Deczember 6. 4^h30—5^h10^m K. I.

A nyugati égen réteges felhők, s ezek fölött fűrtösek terülnek el, melyeket a nyugvó Nap búcsusugarai aranyoznak meg. A narancsszínű fény a légkörből reflectálódik s legerősebb, hol az égbolt a láthatárt érinti, a felhők árnyékban vannak, s csak alsó részők van megaranyozva.

A spectrum észlelésére a 8. sz. spectroscopot használtam, melyet az universális állványon a kupola ablakában állítottam föl. A spectrumról rajzot készítettem, s a következő sávokat s vonalakat mértem le:

R.

1. 6·57 B, erős, fekete sáv.
- 7·25 gyenge sáv törékenyebb vége.

A kettő között gyenge homály, melyre intensiv narancsvörös rész következik.

2. 7·69 α , elmosódott sáv.
3. 8·22 gyenge homály kezdete.
- 8·63 D vonalak.
4. 8·86 } sötét sáv, legsötétebb rész 8·95-nél.
- 9·48 }
5. 10·52 } homályos vonalak.
6. 73 } E
7. 11·11 } b
8. 11·59 } sötét sáv
- 12·07 }
9. 12·77 homályos F' vonal.
- 16·65 spektrum vége.

4^h 45^m-kor már nagyon meggyengült a sárgás fény, mely a felhőhasadékokon látszott keresztül, most azonban a ködös levegő a felhők fölött kezd sárgulni. 2., 3. sáv folyton erősbul, D nem látható többé, 4. igen erős, sötét. 5^h 0^m a fény a felhők fölött erősül, a spectrum intensitása a műszer hajlásának 0—45°-ig való emelésénél alig változik. 2., 4. percéről percre sötétebb lesz. 5., 6., 7. vonalak alig látszanak, a spectrum intenzitásának maximuma 7·20—8·00 között van.

5^h 10^m. A spectrumot csak a rés elé tett gyűjtőlencsével lehet észlelni, de így igen szép. A spectrum vörös vége 6·13-nál intenzitás-maximuma 7·10—8·10 között. Hőmérséklet —4·0°C. Nedvesség 70%.

Az 1883. ősz óta föllépő szokatlan szürkületi vörösség spectrumba az előbb leírttól alig különbözik, csak a vonalak tűnnek el s adnak helyet a sötét sávoknak, a spectrum intenzitása igen különböző, különböző helyeken a vörös rész rendkívül élénk, míg a többi szín inkább szürkés, mint színes. A spectrum 700—450^{mm} között terjed ki, a *D* vonal körül levő sávok roppant sötétek, különösen a törékenyebb oldalon levő majd szénfekete, törékeny vége hosszan elmosódik.

3. Villámok spectrumba.

A villámok spectrumát megfigyelni csak ritka esetekben sikerül, szükséges erre, hogy a villámlások nagyon sűrűen és intensíven következzenek egymásra, különben az észlelő végtelenül kifárad, s gyöngén fölvillanó folytonos spectrumnál nem igen lát egyebet. Minél erőteljesebb az elektromos szikra, s minél tökéletesebben esik fénye a műszer részére, annál több detailt látni spectrumában. 1883 július 22-én Konkoly Miklós barátommal sikerült a megfigyelt 214 villám közül 3 lecsapó villámot, a legkedvezőbb körülmény között, spectroskoppal megfigyelni, mérést akkor nem tettünk, csak inkább az általános tüneteket jegyeztük fö'. A szép siker, a spectrum intenzitása s a mérés lehetősége újabb kísérletre bátorított föl, s alig vártam 1884 nyarán a kedvező alkalmat óhajításom teljesítésére. Sikerült is július 10 én 5^h30—6^h30^m között tartó erős zivatar-nál körülbelül 15 villám spectrumában egyes vonalak helyzetét a 8. sz. műszerrel megállapítani. Főlösképpen említenem, hogy a legjobb esetet föltéve, egy villámon csak egy vonal állítható be.

4 spectrumban csupán a hydrogen vonalakat láttam, a nitrogent jellemző sávok nélkül, sikerült is 3-nál a *H β* -átlemérni. Egynél gyönyörű nitrogen spectrumot észleltem, 2-nél 7·96=615·0^{mm} hullámhosszúságú vonalat (valószínűleg az oxygen legintensebb vonala 614·0), egynél 8·09=609·7^{mm} (megfelel a nitrogen spectrum erős sávjának 606·3), egynél 9·21=567·7 (mi a legköri spectrum 568·0 intenzív vonalával egyezik), s négyenél a következő leolvasásokkal:

11.81	=	503.8 ^{mm}	
98		500.0	
92		499.8	közép 500.5 ^{mm}
12.00		499.6	

az elektrodok között szabad levegőn átesapó elektromos szikra spectrumában levő legintensivebb (500.4) vonallal azonos vonalat sikerült elég pontosan lemérni.

Az ily megfigyelésekhez gyengébb dispersiojú, nagyobb látmezejű, s lehető durva beosztású skálával ellátott műszer volna szükséges. Míg így egy beállításhoz rendszeren 2—3 villám kell, hacsak a túl a fölvillanó vonal közelében nincsen már megelőzőleg.

Július 18-án 10—11^h között körülbelül 50-szer csak folytonos spectrumot észleltem, csak néhány erősebb villámnál tűntek föl a hydrogen vonalak.

4. *Kísérletek hydrürgáz spectrumával különböző nyomás és hőmérsék mellett.*

A hydrür-láng spectrumán tett tanulmányaimat a Pons-Brooks üstökös megfigyelésében már volt szerencsém betervezni (Ért. a Math. t. kör. XI., VI. 32. 1884. 36—37. l.) E tanulmányokat május havában a hydrür-gőznek elektromos szikra által előidézett spectrumán folytattam. A készülék összeállítás a lehető legegyszerűbb volt, egy 22 cm. hosszú, 15 mm. átmérőjű üvegcsőbe két nyitott végén jól záró kaucuk dugó segítségével 2 üvegcsőbe zárt aluminium drótot erősítettem meg, úgy hogy szabadon álló végeik (csak 2—3 mm. állt ki az üvegcsőből) körülbelül 5—7 mm.-nyire voltak egymáshoz, e közön ugrottak át az elektromos szikrák. Az üvegcsőre két oldalcső volt forrasztva a gáz, stb. bevezetésére, az egyik ezek közül az épület gázvezetésével, a másik pedig egy egyköpüs légszivattyúval állt összeköttetésben, vastag falú (7 mm. falvastagság) kaucuk csövek által. A bevezető cső előtt 2 U alakú cső s egy kétnyakú palaczk volt bekapcsolva, az előbbieket egyikében kalihydrat oldat, a másikban chlorcalcium darabkák, a palaczkban pedig gyapot által fölszívott hydrür-folyadék volt, a gáz tisztítására s hydrür-gőzzel való telítésére. A légszivattyú előtt egy oldalágazás volt alkalmazva, mely barometer magasságú mano-

meterhez vezetett, a nyomás meghatározása céljából. Minden kaucsuk-összeköttetés sűrű sellack-oldattal volt lehetőleg légmentessé téve. A szikrák előállítására 1. a Wymhurst-féle duplex-inductio-gép, 2. egy kisebbszerű Rhumkorf-féle szikra-indító, melynek primär tekercsébe az állandóan együttlevő 4 chromsav-elem adott folyamot, szolgáltak. A szikrák intenzitásának fokozására 2 nagy sűrítő palaczkot is kapcsoltam be. A spectrumot a 8. sz. műszerrel észleltem, mely az universal állványra volt fölerősítve, elől a nagy fekete ernyővel. A szikra képét néhány kísérletnél rövid gyútávólú objectivvel a résre vetítettem, máskor csak a rést húztam lehető közel a kísérleti üvegsőhöz. A megfigyelés, különösen erős szikránál, roppant fárasztó, alig lehet egy óra lefolyásáig a spectrum folytonos lobogása által előidézett szemetbántó kellemetlen érzés miatt egyhuzomban észlelni.

a) Wymhurst-gép, telep-, projectio-lencse nélkül.
 $P=735^{\text{mm}}$ környezet hőmérséke 18.5°C .

Az aluminium elektrodok között átcsapó szikrák folytonosak, vékonyak, zöldes — néha vöröses — udvar veszi őket körül.

A spectrum teljesen hasonló a láng spectrumához, de gyöngébb, $C_m H_n I$. sáv nem látszik,*) *II.* mellett másik sáv is tűnik föl, *III.* nagyon intenzív, *IV.* csoport vonalai jól megkülönböztethetők egymástól, azonban csak β vonalnál kezdődik, s a törékenyebb vég felé kiterjedtebb mint a lángnál, intenzívek, utánok a spectrum elmosódik, az ibolyavonal csak néha látszik. A kev. tör. éleket egyszer lemértem.

	R.		R.
II.	$9.36 = 563.4^{\text{mmm}}$	III. a	$\begin{cases} 12.46 = 491.4^{\text{mmm}} \\ 13.07 & 481.3 \end{cases}$
III.	$\begin{cases} 11.17 & 516.4 \\ 12.07 & 498.2 \end{cases}$	IV.	$\begin{cases} 13.62 & 472.6 \\ 14.53 & 459.6 \end{cases}$
		V.	$17.00 \quad 431.0$

A sajátosságos, a *III.* és negyedik sáv között föllépő, *IIIa* sáv a megszélesedett $H\beta$ vonallal azonos.

*) Lásd Pons-Brooks üst. megf. 36—37. l.

b) Wymhurst-gép, 2 sűrítő palaczkkal, proj. lencsével.
 $P=727^{\text{mm}}$.

A spectrum igen élénk, sok fényes vonal hasítja át a spectrumot, ezek némelyike az elektrodoknál túalakúlag kihegyezett, valószínűleg alumíniumnak felelnek meg. Nagyon érdekes a széles $H\beta$ sávon feltűnő finom *fekete absorbtio-vonal*, mely $H\beta$ -nak helyén tűnik föl. A spectrum háttere gyöngye folytonos spectrum.

Sz.	R.	mmm.	
1.	6.97— 7.15	$= 653.5-653.1$	intensiv, de erősen elmosódott $H\alpha$ vonal.
2.	7.74	624.9	$C_m H_n I$ (?)
3.	7.94	615.9	erősen elmosódott intensiv vonal (Levegő ??)
4.	8.63	589.0	gyenge vonal (Na ?)
5.	9.10	571.4	finom vonal.
6.	9.17	569.1	finom vonal, előbbinél intensívebb.
7.	9.21	567.7	levegő.
8.	9.37	563.1	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 3em; line-height: 1;">{</div> elmosódott sáv, a <i>k. t.</i> rész előtt sötét alap. széles sáv $C_m H_n II$. elmosódott vonal. a $C_m H_n III$. sáv éle. » vonala. — »
9.	9.52	559.0	
10.	9.71	553.7	
11.	11.17	516.4	
12.	11.25	514.8	
13.	11.35	512.8	
14.	11.53	509.2	
15.	11.97	500.2	elmosódott vonal közepe, levegő.
16.	12.57—13.00	$489.5-482.4$	széles, igen erősen elmosódott intensiv sáv, $H\beta$.
17.	12.76	486.2	sötét, finom vonal a sáv közepén $H\beta$.
18.	13.57—13.98	$473.5-467.0$	gyenge vonalcsoport ($C_m H_n$) bizonytalan beállítás.
19.	14.04	466.2	igen élénk intensiv, ibolya-vonal, N .

Sz.	R.	mmm.	
20.	15.04	452.8	
21.	15.13	451.7	elég éles vonalcsoport.
22.	15.45	447.9	elmosódott csoport.
23.	16.13—17.00	440.0—431.0	elmosódott, homályos sáv H_{γ} .
24.	17.44	426.8	igen élénk ibolyavonal.
25.	17.98	421.9	
26.	18.24	419.6	
27.	18.77	414.6	gyenge sáv. Levegő?
28.	21.35	—	
29.	21.73	—	

Ezen lemért vonalak közül 1, 16, 23 H_{α} , H_{β} , H_{γ} vonalaknak felelnek meg, de a nagyobb nyomás mellett igen ki vannak szélesülve, s oldalaik hosszan elmosódottak, mint említettem, a 16-on a H_{β} absorbtio-vonala látszik, 17. H_{α} legintensívebb, nem is oly elmosódott mint a többi, szűkebbnek is tűnik föl, minek oka azonban a prisma dispersiojának azon tulajdonságában rejlik, hogy a törékenyebb sugarakat jobban szétszórja. Rácschal pl. H_{β} volna legszűkebb. H_{γ} igen homályos, alig vehető ki a sötét alapon. Úgy tetszik, mintha a sávok szélessége a szikra tartama alatt változnék, mi talán a szikra által kifejtett hőmérsékváltozásokból magyarázandó meg.

A $C_m H_n$ vonalak felismerhetők, az első sávból csak egy vonal látszik (?) 2, annál szebb II. sáv α , β , γ vonalaival 8, 9, 10, a sötét alaphól $\alpha=8$ intensíven kiemelkedik. III. teljesen egyezik a láng spectrumával, 11, 12, 13, 14 — csak a lángnál a 512.8 hiányzik — az előbbi kísérletnél észlelt III. sáv nincs meg. IV, 18 sáv szintén különbözik a lángétól, mert itt egy igen intenzív ibolyavonal látszik a törékeny részben 19, de az valószínűleg nem tartozik $C_m H_n$ -hez, az V. sáv helyét a széles H_{γ} foglalja el.

A többi vonal közül 4, valószínűleg natrium vonala, 7, 15 az ismert levegővonal, mint a villámoknál is (lásd fölebb), talán még 3, 19, 27 is. 19 valószínűleg a nitrogen egy intenzív vonala, 5, 6, 20, 21, 22 az aluminium legintensívebb vonalaival esnek egybe, a többit eddig nem sikerült azonosítani.

$$P=11^{\text{mm.}}$$

A következő vonalak láthatók:

	R.	mmm.	
1.	7.10	655.9	$H\alpha$ csak mint intenzív vonal látszik.
2.	7.74	624.9	$C_m H_n I.$
4.	8.63	589.0	$Na.$
6.	9.17	569.1	ismeretlen.
8.	9.37	563.1	$C_m H_n II.$
9.	9.52	559.0	»
8.	9.71	553.4	»
X.	9.84	550.0	
11.	11.17	516.4	$C_m H_n III.$
13.	11.35	512.8	»
14.	11.53	509.2	α
17.	12.76	486.2	$H\beta$ csak mint keskeny intenzív vonal.
	13.57	473.5	$C_m H_n IV.$
18.	13.69	471.6	
	13.81	469.7	
	13.96	467.4	
19.	14.04	466.2	nitrogen?
20.	15.64	452.8	aluminium.
21.	15.13	451.7	»
22.	15.45	447.9	»
23.	16.34—17.19	437.8—429.2	elmosódott sáv H_γ ?
24.	17.44	426.8	
27.	18.77	414.6	
—	21.20	—	

A spectrumon valami lényeges változás nem észlelhető, csupán a hydrogen-vonalaknak megfelelő sávok keskenyülnek meg a ritkítás alatt, úgy hogy 11 mm.-nél csak mint éles vonalak szerepelnek. Érdekes a levegő-vonalak eltűnése is. A $C_m H_n$ spectrum sávjaiban levő vonalak élénkebbek s élesebbek mint a lángnál.

c) Wymhurst-géppel, telep nélkül, proj. lencsével, különböző nyomásnál.

$$P=732^{\text{mm}}.$$

A szikrák hosszúságának megfelelő spectrum-magasság csekély, úgy hogy a spectrum szűk szalaghoz hasonlít. $6^{\text{R}}28-19\cdot72$ között elég erős folytonos spectrumon látszanak a fényes vonalak és sávok, de ezek fölül és alul átnyulnak a sötét háttérbe is.

$H\alpha$ széles, $C_m H_n$ I. nem látszik, II. intenzív, legintenzívebb azonban III. $H\beta$, $H\gamma$ nagyon szélesek.

$$P=492^{\text{mm}}.$$

A folytonos spectrum mindig igen erős, változás nincsen.

$$P=440^{\text{mm}}.$$

Folytonos spectrum tetemesen gyengül, néhány új vonal tűnik fel:

$$14\cdot79=456\cdot1$$

$$17\cdot58=425\cdot4^{\text{mm}}$$

$$P=415^{\text{mm}}.$$

A spectrum erősen gyengül, csak az elektrodoknál erősebb, $C_m H_n$ II. igen halvány, III. azonban még mindig intenzív.

$$P=102^{\text{mm}}.$$

$C_m H_n$ II. már nagyon gyenge, III. és IV. azonban intenzív s a vonalak igen élesek.

$$P=49^{\text{mm}}.$$

Az elektrodoknak megfelelő spectrum fényes, csak a középrész egészen sötét, $C_m H_n$ III. és IV. között is látszik vonal.

$$P=7^{\text{mm}}.$$

A spectrum sajátágosan lobog, az elektrodoknál néha vékony folytonos spectrum villanik föl, $C_m H_n$ típus túlnyomóan erős, de más vonalak is látszanak:

$14\cdot80 = 456\cdot0^{\text{mm}}$ homályos, elmosódott vonal.

	15·37	448·9	»	»	»
22.	15·45	447·9	»	»	» aluminium.
	16·05	440·8	»	»	»
	16·68	434·3	»	»	»
24.	17·44	426·8	legintenzívebb vonal.		
	18·28	419·3			

E vonalak 22. és 24. kivételével 240^{mm} nyomásnál eltűnnek.

A kísérletek végeredménye nagyon természetszerű. A szikra-spektrum ugyanis 4 spectrumból áll:

1. a $C_m H_n$ tipikus sávjaiból;
2. a hydrogen sávjaiból, vagy vonalaiból;
3. légköri vonalakból;
4. ismeretlen, részben a használt levegő, hydrür, elektrodok stb. tisztálansága által előállott vonalakból.

A hydrogen kétség kívül a hydrür fölbontása által szabadul föl, erre mutat az erős szénkiválás úgy az elektrodokon, mint a kísérleti üvegcső falain. E kiválás oly nagymérvű, hogy a csövet legalább minden órában egyszer ki kell törölni, mert egészen átlátszhatatlan széngyűrű rakodik falaira.

A lángspectrumtól leginkább a kevesbbé törékeny rész gyengeségében különbözik, míg viszont a törékeny sávok itt élénkebbek. A ritkításnál a kev. tör. rész mind homályosabb lesz, a levegő-vonalak eltűnnek, s néhány új vonal lép föl.

Áttekintés végett az összes mérési eredményt a mellékelt III. táblában állítottam össze, a megfelelő vonalak hullámhosszájaival kapcsolatban. A különbségek a beállítás nehézségében rejlenek, de nem is volt ezen alkalommal czélom pontos meghatározásokat csinálni, s így csak egyszer vagy kétszer állítottam be egy-egy vonalat. (III. táblázat.)

II. A nagybolygók felületének megfigyelése.

a) *Jupiter.*

A Jupiter felületét ez évben kizárólag magam figyeltem meg, 23 megfigyelési napon 27 rajzot készítettem a bolygóról, melyek a január közepén kezdődő átalakulás következtében érdekesek. (A mellékelt I. II. tábla a jan. 2., jan. 3., január 22-iki megfigyelések kivételével, melyeket a kedvezőtlen légköri viszonyok folytán mint kevésbé sikerült fölvételeket kihagyandóknak véltem, az összes megfigyeléseket tartalmazza. Mielőtt az egyes megfigyelések részletes leírásába bocsátkoznám, szükségesnek

tartom Jupiter ez évi tipikus alakját s annak átalakulását ecsetelni. A műszer, a megfigyelés módja, a jelzések: L = levegő 1—4-ig, (1 legjobb), n = nagyítás, m = a bolygó magassági szöge), ugyanazok mint a múlt évben.

Jupiter egész január 9-ig az 1883-iki tipikus alaktól eltérést nem árul el. Azóta azonban meglehetősen gyors változáson ment át, úgy hogy jan. 26-án az új typus már teljesen kifejlődött. Jupiter vázlatát, melytől a kép leginkább csak részletekben tér el, mit kiválóan a gyors körülfordulás idéz elő, a következőkben iparkodom összefoglalni:

A déli félgömb leginkább világos, piszkos sárgás színű, a sarkon ritkán van erősebb homály, 30—35° jovigraphikus szélességnél legtöbbször egy, néha kettős többé-kevésbé éles, egyenes szürkés sáv látszik, e sávokat világosabb, sárgás-fehér öv követi, melyből sötéten emelkedik ki a barna-vörös déli sáv. Ez a legsötétebb rész az egész bolygó korongon, többnyire kettős, déli oldala legtöbbször egyenes, csak kevésbé elmosódott, néha görbült is, még pedig vagy — délfelől nézve — concav a vörös foltnál, vagy convex (febr. 4., febr. 7.), északi része erősen kifoszlott, s foszlányai mélyen benyulnak az egyenlítői zónába s rendszeren a fehér foltokat ölelik körül. A sávon majd mindig két sötétebb, legtöbbször párhuzamos vonal húzódik át az egyenlítővel párhuzamosan. A vörös folt e sávtól délre tűnik föl, világos alapon, mely a déli sávból egy részt mindig elföd, úgy hogy az itt kivágottnak látszik. A vörös folt színe igen világos testszínű, határai meglehetősen élesek, alakja is szabályosabb mint a múlt évben, egyáltalán jobban ki van fejlődve.

Az egyenlítői zóna szennyes sárgás-zöld, majd bodor füst-höz hasonló, majd egyenes, majd más phantasticus alakú felhőzettel. E felhőzet legtöbbször igen elmosódott, bizonytalan alakú, színe szürkés, zöldes-szürke. A zónát északról mindig sötét sáv zárja be, mely északról mindig egyenes és sötétebb. Érdekesekek a zónában a jan. 9-ike óta, legtöbbször, néha nagyobb számban, föllépő fehér foltok. Alakjuk leginkább ellipticus, hossz tengelyök legtöbbször dél-nyugat, észak-keleti irányú, néha azonban ferdített, máskor az egyenlítővel párhuzamos. Határaikat legtöbbször a déli sáv benyuló foszlányai képezik, színök ragyogó fehér, a gyöngyházhoz hasonló, különösen a

kisebb foltok nagyon világosak. E foltok első jelét, mint említém, jan. 9-én vettem először észre, a későbbi megfigyeléseknél már mindig láthatók kisebb-nagyobb mérvben, azonban teljesen kifejlődve jan. 29-én láttam őket először, azóta minden észlelésnél föltalálhatók.

Az egyenlítői zónára fehéres, világos öv következik, majd vetekedik fényére a foltokéval, de kissé sárgásabb. Az északi sarkon mindig erős homály uralkodik, melyet a fehér övtől sötét sáv zár el, e sáv legtöbbször kettős.

Dr. Weinek László, a prágai csillagászati intézet igazgatója, febr. 17-én 7^h 31^m prágai k. i.-ben a déli sávon sötét foltot észlelt,*) melyet először egy hold árnyékának tartott. De kitűnt, hogy az a Jupiter felületén való képződmény, mely gyorsan elhalványodott, úgy hogy 8^h-kor már nyoma sem látszott. E tűneményt észlelte Dr. F. Terby is Louvainban.***) Én azonban már nem észleltem febr. 17. 8^h herényi k. i. készített rajzomon, úgy látszik, akkorra már a képződmény teljesen széteszlott.

A rajzokhoz fölvilágosító szövegül közlöm a megfigyelési napló kivonatát.

Január 1. 9^h 15^m $H. K, I. L=4 M=240. I.$ Tábla 1.

Nyugtalan, sűrű ködös levegő mellett kevés detail látszik. A déli félgömbön gyenge homály vagy sáv, a déli sáv dél felől éles és sötét, északról elmosódott. Az egyenlítői zóna világos zöldes barna, csekély felhőzettel. A fehér ív után sötét homály következik, mely a sark környékét beborítja, benne három sáv különböztethető meg. A bolygó korongon az I , és a $III.$ hold árnyéka látható.

Január 1. 11^h 30^m $L=3 N=240. I.$ Tábla 2.

Ezen megfigyelésnél a levegő már sokkal jobb, s a bolygó is magasabban állván, a megfigyelés sokkal biztosabb.

A déli féltekén a homály meggyengült, a sáv nagyon vékony és gyenge. A vörös folt jól látszik, déli fele sötétebb, színe igen halavány vöröses testszín, alakja erősen megnyult csúcsos végű ellipsis. A déli sáv rozsdavörös, keleten kettős, nyugaton a vörös folt nagyrészen elfödi. Az egyenlítői zóna barnás,

*) Astronomische Nachrichten 2631. sz.

**) Astronomische Nachrichten 2637. sz.

vékony szakadozott felhőkkel, melyek az egyenlítőnél parallel haladnak, a zónát határoló sáv sötét-barnás. Az északi sarkot fedő homály sötét, két ferde irányú sávval.

Január 2. 10^h 40^m $L=3$ $N=240$. —

A déli félgömbön homály és sáv alig vehető észre, a déli sáv egyenes, itt-ott kettősnek tetszik. Az egyenlítői zóna barnás, csekély, jobbra egyenes felhőzettel, csak egy sötétebb felhő vonul át a középponton, délkeleti irányban. A fehér öv fénylő, az északi homály gyenge.

Január 3. 9^h 10^m $L=4$ $N=240$. —

A színek halványak, a homály mind az északi, mind a déli sarkon gyenge. A déli sáv fürtös structurát mutat, dél felé egy helyen, észak felé három helyen kidomborodott, keleten kettős. Az egyenlítői zóna világos, melybe a határsáv két nyulványa ágazik be.

Január 9. 9^h 0^m $L=3$ $N=240$. I. tábla 3.

Jupiter ma különös alakot mutat. Délen alig észrevehető homály, keleten gyenge sávval. Nyugaton a belépő vörös folt érdeket kölcsönöz a képnek. A folt kicsi ellipticus, igen világos testszínű. A déli sáv széles, déli fele sötétebb, északon két ferde kiágazással, a vörös foltnál vékony s különös görbülettű. A déli sávot mind délről, mind északról fehéres öv környezi. Az egyenlítői zóna felhőzettel van tele, s két világosabb pont vehető ki közöttük. Az erős fényű fehér övtől északra két szürke sáv és sötét homály látható.

Január 10. 11^h 15^m $L=4$ $N=240$. I. t. 4.

Rossz levegő mellett igen kevés részlet látszik. A déli sáv fölött ívalakú gyöngye sáv látható. Az előbbi ferde állású mindkét oldalát világos öv környezi, északról két beágazása van, melynek az északi sáv hasonló nyulványa felel meg. Különben az egyenlítői zóna világos. A fehér öv közepén vékony szürke sáv s az északi homályban sötét elmosódott sáv vehető ki.

Január 13. 9^h 15^m $L=3$ $N=240$. I. t. 5.

Az erős Hold közelsége folytán az észlelés csak fekete posztó alatt lehetséges. Valószínűleg a látmező erős világítású háttere okozza, hogy a színek igen halványak.

Délen gyenge homály, vékony, kissé meggyörbült sávval, mely között a déli sáv körüli fehér öv húzódik el. A déli sáv

keleten elvékonyul, valószínűleg a vörös folt közelsége folytán, északról két ágra szakad, melyek benyulnak a világos övbe. Az egyenlítői zóna zavaros felhőzetet mutat, északon sötétebb sávval. Az északi homály, sáv s a fehér öv a szokottak.

Január 21. 9^h 15^m $L=4$ $N=240$. I. t. 6.

A levegő nagyon nyugtalan, a képet lehetetlen élesre beállítani, a színek is halványak, bágyadtak. A déli sáv egyenes, széles, nyugaton kissé benyomul az egyenlítői zónába, mindkét oldalon világos öv körveszi. Az egyenlítői zóna barnás, elég sötét, ferde irányú szabálytalan felhőzettel, részlet nem látszik, s a felhőzet alakja csak gyanítható. A fehér öv igen világos, a homály gyenge, szürkés sávval.

Január 22. 9^h 30 $L=4$ $N=240$. —

A levegő nagyon kedvezőtlen, nem átlátszó, köddel telített. A Jupiteren detail alig látszik, csak a déli s az északi részen lehet két megfelelő sávot sejteni. A szokott sávok, az északi homály a szokottak, a fehér öv szép fényes.

Január 25. 8^h 0^m $L=3$ $N=240$. I. t. 7.

A levegő elég nyugodt, de nem annyira átlátszó, hogy a finomabb részletek is látszanának.

Jupiter képe igen szabályos, csupa egyenes vonalból áll. A déli sáv igen sötét, északi oldalán három háromszög alakú kicsi nyulványnyal. Az egyenlítői zónán egyenes felhőréteg vonul át, szabálytalanul kicsipkézett szélekkel. A zónát északra határoló sávban három csomó vehető ki. Az északi homály igen gyenge, a színek, sávok helyzetei a szokottak.

Január 26. 9^h 0^m $L=3$ $N=240$. I. t. 8.

Jupiter a kedvezőtlen levegő mellett is igen szép, a déli sarkon csekély homály, alább két vékony, egyenes sáv. A déli sáv világos, északon 2 D K -re hajló nyulványnyal. Az egyenlítői zóna különös alaku sávval van határolva, mely nyugaton villaszerűen elágazik s világosabb foltot zár magába, kelet felé ívalakuan hajlott. A bolygó közép részén fehér folt látszik, úgy a déli sáv északi felét is világos öv körveszi. A fehér sávok nem feltűnően félérek, mint máskor. Az északi homály gyenge.

Február 4. 8^h 15^m $L=3$ $N=240$. I. t. 9.

Jupiter az eddigi összes megfigyelésektől eltérő változást tüntet fel. A déli sáv mintha valami belső erőttől deformálódott

volna, a bolygó tábla közepén, ív alakúan délfelé kidomborodott. Közepén világos hosszás folt van, mely a sávot szétnyomni látszik. Délkeleten a belépő vörös foltnál a sáv nagyon éles, sötét, egészen barna, míg másutt szokott rozsdavörös színű. Északon két leágazása van az egyenlítő zónába, a nyugati előtt s a keleti után tojásdad fehér folt látszik, melyek közül a második egészen fénylő fehér, az egész zónát betöltő sárgás alapból igen élénken kiválik.

Az északi sáv is gyengén hullám alakú, nyugati fele sötétebb. A fehér öv igen fényes. Az északi homály nem épen erős, két sávval. Sajátságos színezetet ad a bolygónak ama körülmény, hogy déli fele sárgás, míg az északi túlnyomóan fehéres, szürkés. A déli sávban s az egyenlítői zónában nagy forrongás lehet, alig voltam képes a rajzot befejezni.

Február 4. 9^h 20^m $L = 4$. $N = 240$. I. t. 10.

A nagyon érdekes első megfigyelés igen kíváncsivá tett, minő változás történt egy óra alatt? De leszámítva a bolygó körül fordulása által előidézett különbséget, egyéb változást nem észlelhettem. Színek, sávok elhelyezkedése ugyanaz mint előbb, de a vörös folt alatt északra benyomódott déli sáv megváltoztatja a bolygó képe által gyakorolt összenyomást. A vörös folt alig észrevehető, a déli sávtól igen keskeny világos öv választja el, színe úgy szólván nincs is, csak épen sejteni lehet, hogy ott van. A ferde ellipticus fehér folt igen intenzív, kétfelől sötét öv veszi körül. Az északi sáv keleten, az északi homályt határoló sáv pedig nyugaton sötétebb, a levegő az észlelés alatt nagyon megromlott, néha apró fűrtös felhők keletkeznek s huzódnak el a bolygó előtt.

Február 4. 14^h 30^m $N = 240$. $L = 4$. I. t. 11.

Nagyon nedves ködös levegő mellett kevés detail látszik. A déli félgömbön gyenge homály, a déli sáv egyenes, keleten jóval sötétebb, innen nyúlvány ágazik be az egyenlítői zónába, ebben három fehér folt látszik, különben barnás színű. Az északi sáv nyugaton szélesebb és sötétebb. A homályt határoló északi sáv ferde irányu.

Február 6. 10^h 0^m $L = 1$. $N = 240 - 436$. I. t. 12.

Igen nyugodt, rendkívül átlátszó levegő mellett a mai Jupiter-kép valódi élvezetet nyújt, sajnos, hogy később apróbb felhők

képződnek, melyeknek elvonulása a bolygó előtt a megfigyelést közben közben megszakítja. A déli homály gyenge, alább 2—3 vonalból összetett sáv s a vörös folt észlelhető. A déli sáv a vörös foltnál benyomódott, itt déli fele nagyon sötét és éles, nyugaton elágazással bír északra, melyből újra két kar nyulik az egyenlítői zónába. A déli sáv két ága közötti tér nagyon világos. Az egyenlítői zónát sötétes, barnás felhőzet borítja, benne, a vörös folttól nyugatra fényes fehér, nagy folt látszik, keletre egy másik is, de nem oly intensív fényű. Az északi sáv különös elágazásokkal és csomókkal van tele, melyeket leírni nem lehet.

A fehér öv után sötét sáv jön, mely csupa szakadozott parallel vonalból áll. Az északi homály nem felette erős. A vörös folt halvány hússzínű, körvonalai kivált délen élesek.

Február 7. 9^h 15^m $L = 2$. $N = 240$. II. t. 1.

Ködös, borus nap után 9^h felé váratlanul kitisztult, csak a kíváncsiság vitt rá, hogy megnézzem Jupitert, nem sokat remélve a rossznak ígérkező levegőtől, de várakozásomon felül, jó levegő mellett nem kevéssé leptek meg, a finom detailok s a kép élessége.

A déli féltekén két nagyon vékony, egyenes sáv huzódik át, a délfelé eső középen csomósodással bír. A déli sáv gyengén hullám alakú, szokott rozsdavörös színű, több sötét helylyel s két beágazással az egyenlítői zónába. A zóna sárgás barna színű, közepén nagy, fehér ellipticus folttal, melynek hossztengele az egyenlítőnél körülbelül 45°-nyi szöget képez. Az északi sáv elmosódott, keleten vastagabb, s mit még eddig nem észleltem, belőle északra kis felhőzet válik ki kelet-északi irányban. A fehér sávot egy vékony vonalszerű szürkés sáv két részre osztja. Az északi sarkot fedő homály sötét, két sávval, melyek közül az északi széles és elmosódott.

Nem hagyhatom megjegyzés nélkül az óriási változást, melyet Jupiter január közepe óta tanúsít. Általában a fölület nagyon változatos, oly sok minden látható rajta, hogy a rajzolás legkevesebb 30^m-et vesz igénybe, még sem felelhet meg a valóságnak híven, úgy a gyors körülfordulás, mint a felhőzetek történő rohamos változások miatt. Egészen új jelenség előttem a fehér foltok feltünése. A színek is változtak, az egyenlítői zóna sötétebb, a déli félgömb sárgás, míg az északi szürkés.

Február 17. 8^h 0^m $L = 3$ $N = 240$ II. T. 2.

A hosszasan tartó felhős időjárás megszakította a megfigyeléseket. A levegő ma sem egészen megfelelő, a több napi sűrű köd után, de azért a kép eléggé érdekes s apróbb részletek is kivehetők.

A déli félgömb sárgás, a sarkon homály alig látszik, a két sáv is felette vékony és finom, annál sötétebb a déli sáv, világosabb folttal, melyet sötét csomó előz meg. Az egyenlítő zónában közvetlen a déli sáv alatt, három hosszas fehér folt látszik, különben a zónát barnás felhőzet borítja. Az északi sáv nyugaton kettős s a déli sáv foltjának megfelelő helyen meg van szakítva.

Az északi homály igen gyenge, délről erősebb határ-sávval.

Február 18. 7^h 50^m $L = 3-4$ $N = 240$ II. t. 3.

A déli félgömb sárgás, nagyon gyenge homálylyal a sarkon, 3 finom sávval az egyenlítő felé. A déli sávon foltok vannak, melyekből nyulványok ágaznak be az egyenlítői zónába s ott fehér foltokat képeznek a haránt huzódó felhőzetekkel. Az északi sáv két darabból áll, közepén meg van szakítva. Az északi félteke is nagyon világos, a fehér öv, sötétes sáv s gyenge homály láthatók rajta.

Február 18. 10^h 10^m $L = 3$ $N = 240$ $m = 67^\circ$ II. t. 4.

A déli s az északi félgömb nagyon világos, mint az első megfigyelésnél, homály alig látható, az északi sáv azonban közepén sötét.

A déli sáv nyugaton kettős, a vörös foltnál elvékonyodott, de nagyon sötét és éles. Az egyenlítői zónát kitöltő felhőzet határozatlan alakú, tisztábban csak egy világos folt látható, körülbelül a vörös folt alatt.

Február 19. 10^h 0^m $L = 2-3$ $N = 240$ II. t. 5.

A Jupiteren ma sok részlet látszik s a kép sokban hasonlít a febr. 18. 7^h 50^m-kor rajzoltához.

A déli félgömbön sávok vehetők ki, a déli sáv széles közepén világosabb folttal, több helyen sötét csomók látszanak rajta. A zónában két nagy, ferde irányú fehér folt van. Az északi sáv már megszakítottnak látszik. A fehér öv után három vékony parallel sáv s elég erős homály következnek.

A nyugodt levegő s a bolygó magas állása elősegítik a megfigyelést.

Február 21. 8^h 10^m $L = 3-4$ $N = 240$. II. T. 6.

Kedvezőtlen légköri viszonyok között az észlelés nehéz, részlet alig látszik.

A bolygó tábla közepén van a végtelen halvány vörös folt, mely e nevet már meg sem érdemli. A déli sáv alatta erősen megvékonyult, sötét, tőle keletre s nyugatra kettős, a mennyiben közép része világosabb. Három nyúlvány az egyenlítői zónába világosabb foltot zár be, a zónát barnás felhőzet tölti ki. Az északi sáv nyugaton ferde irányban hajlott, úgy az alatta levő sáv is, úgy hogy egymással szöget képeznek. Az északi homály gyenge.

Február 26. 9^h 15^m $L = 4$ $N = 240$ $m = 65^\circ$ II. t. 7.

Az észlelés a Jupiter előtt elvonuló apró fellegek miatt alig lehetséges, közben azonban a kép elég nyugodt.

A déli részen két vékony sáv nyúlik el, alattok keskeny fehér öv, mely a sárgás alapszínből élesen kiválik. A déli sáv keleti vége az északi oldalon megvékonyodott, hol egy hosszas fehér folt foglal helyet. A sávon egy sötétebb vonal húzódik át, mely keleten, a sáv déli részén kezdődik, míg a bolygó középpontjain átvonul északra s egy nyújtott \sim alakot képez.

Az egyenlítői zónában szabálytalan felhőzet s három fehér folt látható. Az északi sáv kettős. Az északi homály sötét, délen erős sávval.

Márczius 12. 8^h 35^m $L = 4$ $N = 240$ $m = 68^\circ$ II. t. 8.

Kezdetben elég tiszta s nyugodt levegő mellett elég részlet volt látható, de oly gyorsan beborult, hogy a rajzot csak emlékezés után fejezhettem be.

Délen igen gyenge homály s vékony sáv tűnik fel. A déli sáv kettős, három benyulvánnyal az északi zónába, melyek mellett a fehér foltok láthatók. A zóna sötét színű, az északi sáv széles, elmosódott, három csomóponttal. Az északi homály nagyon erős, két sötét sávval.

Márczius 14. 8^h 30^m $L = 4$ $N = 240$ II. t. 9.

A végtelen rossz levegő mellett, a különben érdekes Jupiteren alig lehet részletet megkülönböztetni. A déli félgömbön a szokott kettős sáv s gyenge homály látszik. A déli sáv nyugati vége mind északról, mind délről sötéten van határolva, míg keleten sajátságosan benyúlik az egyenlítői zónába s két hosszas fehér foltot vesz körül. A zóna világos, az északi sáv elmosódott.

A sötét északi homályt kettős, kissé hajlott irányú, sáv határolja.

Márczius 29. $8^h 50^m$ $L = 2$ $N = 240$ II. t. 10.

Folytonos borulat után csak ma derült ki és sikerült Jupiteret rajzolni.

Délen gyenge homály és két vékony parallel sáv foglal helyet a sötét déli sáv fölött. Úgy tetszik e sávok már hosszabb idő óta állandóan megvannak; általán Jupiter felülete nagyon keveset változik, említésre érdemes átalakulás jobbára csak az egyenlítői zónában megy végbe, ez most sötét fellegekkel van tele, melyek közül két sáv alaku különösen sötét. A déli sáv alatt keleten, hosszú fehér folt látszik, valószínűleg van ilyen még több is a nyugati részen, de határozottan nem vehetők ki. Az északi sáv kettős hajlással bir, mi e sávnál ritka eset. Az északi homály kettős sávjával a szokott alaku, de nagyon sötét.

Ápril 3. $9^h 0^m$ $L = 3$ $N = 240$ $m = 55^\circ$ II. t. 11

A mai Jupiteren a színek különösen sötétek, a déli sáv barna, majd minden vörös árnyalat nélkül. A zóna a két sáv között is sötét felhőzettel van tele, melyből annál élénkebben tűnnek ki a fehér foltok, melyeket a déli sáv beágazásai vesznek körül. A déli félgömb sárgás színű, két vékony sávval. Az északi sarkon a homály a szokott kettős sávval van határolva. Az észlelés a Hold közelsége s a rossz levegő mellett nagyon nehéz és bizonytalan.

Deczember 25. $18^h 10^m$ $L = 4$ $N = 154$ $m = 50^\circ$ II. t. 12.

Hosszú várakozás után sikerült végre pár óráig tartó tiszta időt egy Jupiter-rajz elkészítésére felhasználni.

Jupiteren változás nincsen, tipikus alakja olyan, mint a mult oppositionál. Északon gyenge, sárgás homály, a déli sáv kettős, a déli rész sötétebbb, világos rozsdaszínű. Az egyenlítői zónában két ferde, világosabb folt van, a többi részt szabálytalan felhőzet tölti be. Az északi sáv szürkés, nyugaton vékony mellék-sávval. A világos öv igen gyengén sárgás, az északi sarkot homály fűdi, a rendes határ-sávval.

b) *Mars.*

Az 1884-iki Mars-oppositió már nem kedvezett a bolygó-felület megfigyelésének, úgy mint az 1881-iki, miután a távolság Mars és a Föld között 1877. óta folyton nagyobbodik. A különben is kedvezőtlen időjárás még fokozta a megfigyelési nehézségeket, s így csak két megfigyelés történt, melyek főlemelésre érdemesek.

Január 9. 10^h $N = 240$.

A bolygó nagyon kicsi, alig vehető ki valami a felületén, csak a jégpolusok intensív fénye látszik jobban, melyek közül az északi különösen fényes. Mindkettőt sötét zöldesszürke rész veszi körül, félkör alakban. E sötét részek a meridián irányában hasonló színű sötét sávval vannak egymással összekötve, e sötétebb alapon, közel a déli sarkhoz egy még jóval feltűnőbb sötét folt látszik.

A bolygó keleti s nyugati része vöröses, de nem egyenlő árnyalatu, a keleti részen észak felől s a nyugatin dél felől világosabb folt tűnik fel, közvetlen a «tengerpart» mellett.

Február 7. 9^h 30^m $L = 2$ $N = 240$.

A Marson, kicsisége daczára is, elég részlet látszik, a déli jégpolus csak alig kivehető, míg ellenben az északi rendkívül intensív fényes. Mind kettőt szürkés «tenger» veszi körül, mely az északi polusnál nagyon sötét. Keleten egy kisebb sziget, nyugaton pedig óriási vörös terület látható, mely utóbbinak egy széles és igen világos, majdnem fényes része átnyúlik a keleti oldalra, s a kis szigettől világos zöldes-szürke tenger választja el. A bolygó körülete nagyon világos s az átmérő $\frac{1}{8}$ -án köröskörül majdnem semmi sem látszik, az intensív világítás miatt.

c) *Venus.*

Venust gyakrabban észleltem, úgy nappal, mint kora este felhasználva magas állását, de nem sikerült soha sem valami nagyobb szabálytalanságot a sarló alakon vagy feltűnő foltokat felületén megfigyelnem.

Ápril 12-én 3—4^h közötti spectrumát vizsgáltam át.

Június 25-én nagyon vékony sarki alaku, csak fonalvastag

fénye intenzív, sajnos, hogy alant állása mellett, $m = 10^\circ$ a kép nagyon rezeg.

Aug. 17. 15^h 30^m 16^h 0^m $L = 1$.

2. ábra.



A levegő a kora reggeli órában ritka nyugodtságu és átlátszó, a legnagyobb mértékben. A Venus oly fényes, hogy gyenge védőüveget kelle megfigyeléséhez használnom. A sarló alak nem ellipsis alakú, a kis tengelynek megfelelően majd egyenesen van levágva. A homályos elmosódás sem egyenletes, hanem, mint a rajz mutatja, gyenge folt-alakok vannak rajta. Ép oldala nagyon intenzív fényes.

III. Az 1883/84-iki szokatlan szürkületi vörösség megfigyelése.

Az 1883-ik évi november hó második felében mutatkozó rejtélyes szürkületi vörösség, mely az összes művelt és műveletlen világ figyelmét magára vonta — egyike volt a legszebb légköri tüneményeknek. Pompára s nagyszerűsége talán csak a sarkvidékek északi fénye vetekedhetett vele, más hozzá hasonlíthatót nem képzelek. Nem egyszer történt meg a Pons-Brooks üstökös megfigyelése alkalmával, hogy elfeledkezve tulajdonképi szándékomról, 10—15 perczig elmerültem a fenséges látvány szemlélésébe. Oly megragadó, vonzó jelenség volt az a félkör alakú rózsás pirosság, mely, mint a Nap óriási megara-nyozott légköre volt elmerülő félben a nyugati láthatáron, hogy

a szem akaratlanul is rátévedt s nem tudott betelni nézésével. A tűnemény fölött levő Venus éles fehér, majdnem kékes színezetével, mely mint vörös bársonyra helyezett gyémánt tűnt föl, még festőibb hatást kölcsönzött a bájoló látványnak.

A tűneményt először 1883. december első napjaiban észleltem, igen szépen látszott december 5-ikén. A nyugati eget apró szürkés felhők borították, melyek a Nap lementé után sárgás, sárgás-vörös fényben usztak, de csakhamar sötétedni kezdett, ezen fény majd teljesen kialudt a felhőkön, midőn az igazi izzó vörös tűnemény lépett fel, s a nyugati eget $45-50^\circ$ magasságig bíbor palástba takarta, miután maximumát elérte, gyorsan fogyott s körülbelül $6^h 30^m$ -kor tűnt el teljesen. E napon spectrumát is észleltem. Másnap, december 6-án, hiába vártam a tűneményre, csak a megelőző sárga felhőzet látszott, de ez is gyorsan elhomályosult és sötétségbe merült minden. Későbbi estéken, különösen tiszta estéken, néha rendkívül nagyszabású volt, s intenzitásának legmagasabb fokát január első napjaiban érthette el. Később nem volt oly mindennapos, sőt hosszabb ideig is kimaradt, különösen márczius-áprilban alig észleltem nyomait, úgy a nyári időszakban is; már azt hittem róla, hogy végleg meg is szűnt, midőn szeptemberben néhány este, még talán a múlt éveket fölülmuló nagyszerűségben mutatkozott. Sajátságos, hogy legtöbbször nappal is látni nyomait a vörösségnek, ha a Napot felhő fedi el, a környező felhőhasadékokon át a levegő gyengéd rózsaszínű, ha a Napot valami kerek átlátszatlan lappal takarjuk be, hogy csak közvetlen környezetét láthassuk, úgy egy barnás vörös gyűrű látszik a Nap körül, melynek részei mindig feltűnnek, ha a Napot bármi okból nem, csak közvetlen környezetét látjuk. E gyűrű folyton kíséri a Napot egész nyugtáig, ekkor azután a horizont fölött megállapodik, közepe fénylő aczélszürke lesz, míg körülete barnás-sárgás-vörös, alul kiszélesül, félkör alakú lesz, melynek felső csucsán a világos folt foglal helyet. Ezen mindennap látható alak $8-10^m$ -ig tart, a Nap lenyugta után, azután elenyészik s helyét csak a horizon fölött levő erősebb sárga szín jelzi. Néha midőn az igazi pirosság is készülöben van, a Nap nyugta után $15-25^m$ múlva $35-40^\circ$ magasságban halvány rózsaszínű folt keletkezik, mely pár perc alatt a nyugati ég jó részét betölti, gyorsan fokozódik,

keletkezése után 10—15^m múlva eléri maximumát, azután gyorsan ismét, 8—10^m múlva, megszűnik teljesen. Gyakran vissza tükröződik e tűnemény a keleti égről is, úgy hogy a nyugati és keleti ég egyszerre piros. Máskor meg teljes elsötétülésekor 5—6^m után újra kezd kigyuladni az ég, még egyszer föllép e tűnemény, bár jóval gyengébben; ezen másodszori föllépés intenzitását a Nap nyugta után körülbelül egy óra múlva éri el s nagyon gyorsan 8—10^m alatt végleg kialszik.

A tűneményt szeptember 15-től december 15-ig Gothard István VI. oszt. tanulóval rendszeresen megfigyeltettem, ki annak elmaradását vagy keletkezésének stb. idejét s lefolyását szorgalmasan feljegyezte. A 90 megfigyelési napból, 43 felhőzet miatt nem volt értékesíthető, a többi 47 napból 15-ön egyáltalán nem lépett fel a rózsaszínű tűnemény, a többin is elég gyenge volt, csupán 8 estén (szept. 15., 29., 30., okt. 14., nov. 5., 12., decz. 9., 10.) fejlődött ki teljes pompájában, a másodszori kigyuladást 7-szer észlelte (szept. 28., 29., okt. 28., nov. 1., 17., decz. 8., 9.). Megfigyelési naplójából két esetet közlök:

«Szeptember 28. Herény.

A láthatáron kevés réteges felhőzet. 5^h 5^m-kor a szokott gyűrűszéles, közepe fehér, ezután a fehér folt mindjobban eltűnik, 5^h 45^m-kor már megszűnt egészen, csak a narancsszínű félkör alaku ív látszik, 5^h 55^m ez is eltűnik. A keleti égen gyenge visszatükröződés. 6^h 0^m kezd a halvány rózsaszínű fény megjeleni, melyben a horizonthoz közel sötét sugár vonul végig. Maximum 6^h 10^m, ettől kezdve a fény felülről fogy, mindig alacsonyabb lesz, míg 6^h 20^m-kor eltűnik. Ma sajátságos tűneményt észleltem, mit eddig nem tapasztaltam. 6^h 22^m-kor újra feltűnt a vörösség, de jóval gyengébb, mint az imént; 6^h 35^m-kor éri el maximumát 6^h 45^m-kor ez is elalszik.»

«December 10. Szombathely.

A gyűrű átalakulását, közbejött elfoglaltságom miatt nem észlelhettem. A rózsaszínű fény 4^h 31^m-kor kezdődött 4^h 40^m-kor oly fényben ragyogott, minőben még nem észleltem, valami különös szép bíbor színe volt, 5^m múlva gyengülni kezdett, megsárgult 4^h 55^m-kor végleg eltűnt. Másodszor nem lépett fel. Az ég teljesen tiszta.»

A szép tűnemény még folyton tart, midőn e sorokat írom

(jan. 27.) egy csinos esetének megfigyelésétől jövök. Okának fejtegetésébe nem bocsátkozom, a Lockyer-féle por-elméletet is hallgatással mellőzöm, nem hozva fel érveket sem pro sem contra.

IV. Csillagászati megfigyelések.

Az időmeghatározás az eddigi módon történt, a kis passagecsővel. Az órák járása elég megbízható lévén, ez évben csak 8 időmeghatározást csináltam, miután a beállításokhoz szükséges csillag-idő, úgy is mindenkor elég kielégítő pontosságú volt. A physikai teremben elhelyezett normal óra nyáron át igen egyenletes járása, így július 13 és 24 között a napi eltérés $+1^s.46$, júl. 24. és szept. 14. között $+1^s.43$, míg ellenben télen át a terem váltakozó hőmérséklete az egyenletes járást nagyon megzavarja. Az inga jelenlegi szerkezete nem alkalmas arra, hogy a higany-compensatió a gyors hőmérsékleti különbözetet kiegyenlítse. A 8^{mm}-es ingarúd sokkal előbb kiterjed, mint a nagy tömegű (körülbelül 2 kg.) higany, mely még hozzá vastag falu öntöttvas edényben van, felvehetné a környezet hőmérsékletét. Legközelebb egy új ingával akarok kísérletet tenni, melynél a higanyt kis átmérőjű s vékony falu vasesővekben osztom el. A meridián-pavillonban elhelyezett contact óra már nem oly pontos, bár rövidebb időközökben járása teljesen kielégítő, de hosszabb időközökben szabálytalan változásoknak van alávetve. A Krueger-féle kettős contact már 2 és fél év óta a legtökéletesebben működik; a platin felületeket még egyszer sem tisztítottam meg az órának föllállítása óta, s most sem látszik a vásás vagy nagy oxydálódás nyoma rajtok, a mi az Arzberger-féle ellenállás bekapcsolásának czélszerűségéről tanúskodik.

A sarkmagasság meghatározásának eredményét már az 1884. decz. 15-iki ülésen volt szerencsém betérjeszteni.

A holdfogyatkozás megfigyelését a teljes mérvű felhőzet meghiúsította.

A hulló csillagok megfigyelése is annyi akadályllyal volt összekötve, úgy a kedvezőtlen időjárás, mint az erős Hold-fény miatt, hogy eredményt itt sem mutathatok fel.

V. Meteorologiai megfigyelések.

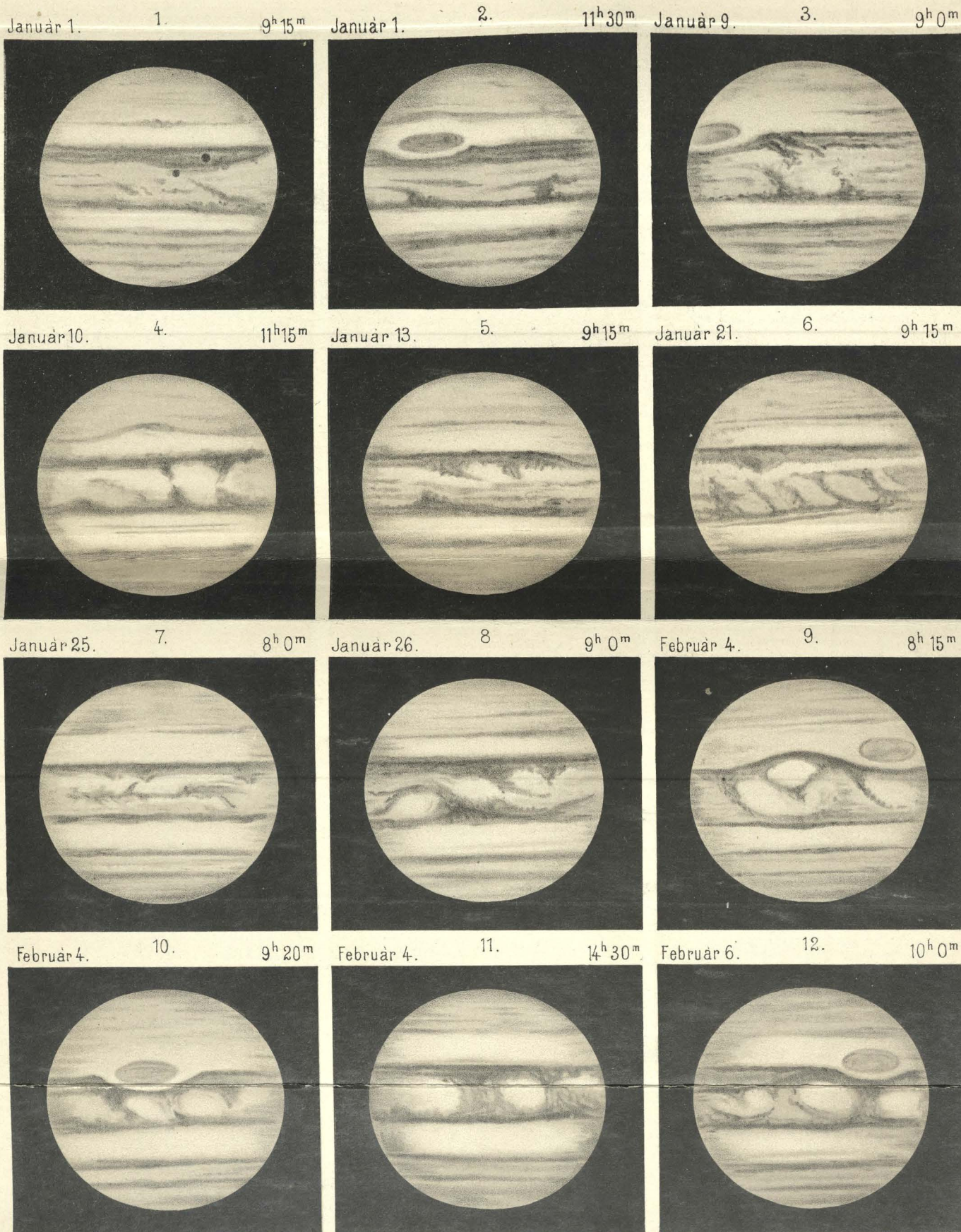
A meteorologiai megfigyeléseket ez évben legnagyobb részt Molnár József mechanikus teljesítette, csupán július s augusztusban észlelt Gothard István. A megfigyelési órák reggel 8^h, délután 2^h este 9^h.

	<i>Közép</i>	<i>maximum</i>	<i>minimum</i>
A légnyomás	742·18 ^{mm}	756·7 jan. 1.	722·7 decz. 21.
Hőmérséklet	9·58°C.	33·3 júl. 14.	—13·5 jan. 4.
Párányomás	7·20 ^{mm}		
Nedvesség	75·1%		
Felhőzet	5·9		
Csapadék összege	640·70 ^{mm}	32·90 júl. 10.	

A barograph egész évben szabályszerűen működött, a szalagokat azonban kellő idő hiányában, a sokoldalú elfoglaltság miatt, értékesíteni nem lehet.

JUPITER.

1884.



Gothard Sándor, del.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

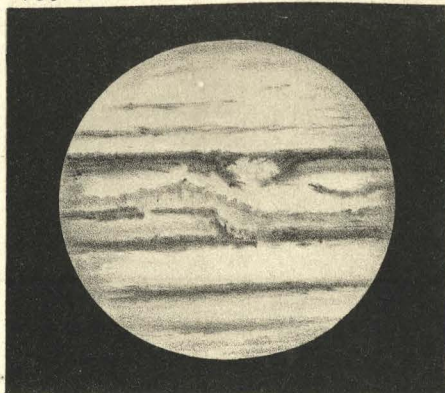


1884.

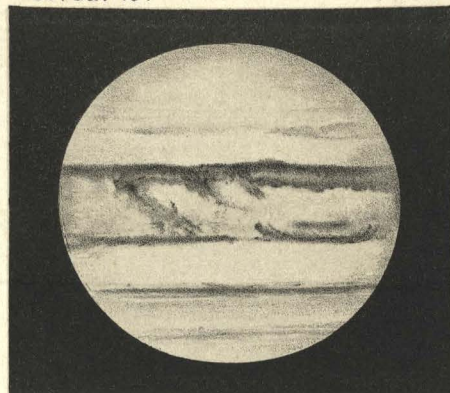
Február 7. 1. 9^h 15^m



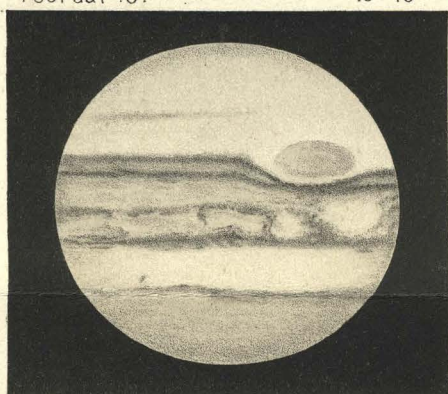
Február 17. 2. 8^h 0^m



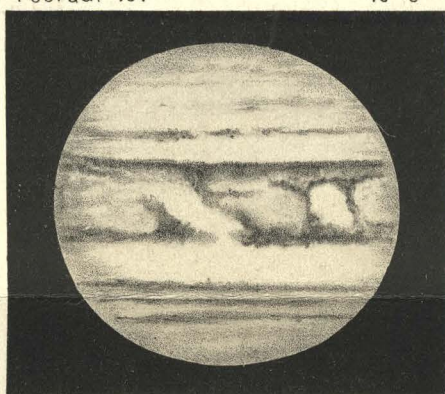
Február 18. 3. 7^h 50^m



Február 18. 4. 10^h 10^m



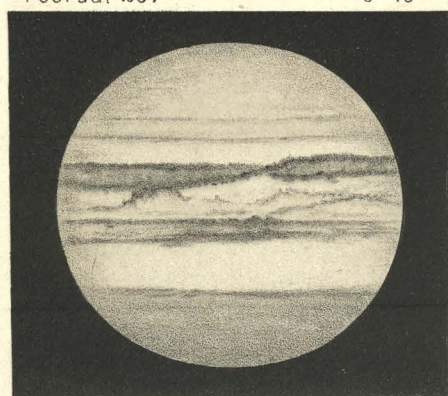
Február 19. 5. 10^h 0^m



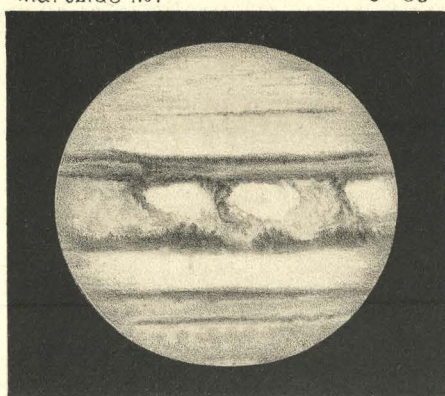
Február 21. 6. 8^h 10^m



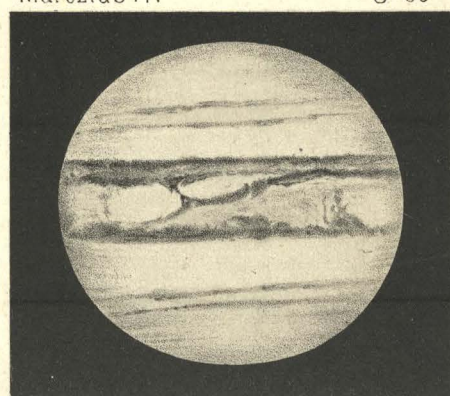
Február 26. 7. 9^h 15^m



Márczius 12. 8. 8^h 35^m



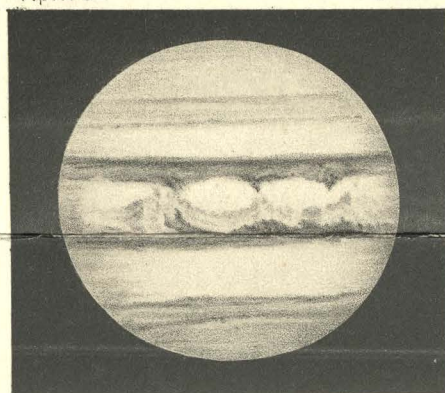
Márczius 14. 9. 8^h 30^m



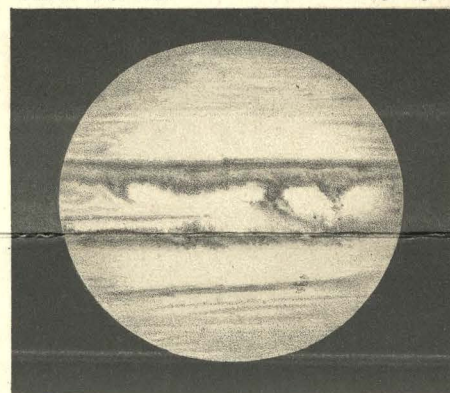
Márczius 29. 10. 8^h 50^m



April 3. 11. 9^h 0^m



December 25. 12. 18^h 10^m



Gothard Sándor, del.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

MAGY. AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

I. TÁBLA.

Leolvasás	Hullámhosszuság <i>m m m</i>	Hullámhosszuság Napnál	Beállít- tás száma	Leolvasás	Hullámhosszuság <i>m m m</i>	Hullámhosszuság Napnál	Beállít- tás száma
<i>R</i> 6·580	—	686·7 <i>B</i>	1	<i>R</i> 11·140	517·0	517·2 <i>b</i> ₂	1
7·090	656·5	656·2	1	150	516·7	516·7 <i>b</i> ₃ <i>b</i> ₄	1
8·633	588·9	588·9 <i>D</i> ₂	2	505	509·7	509·9	1
9·125	570·6	570·8	1	610	507·6	508·0	1
290	565·3	565·8	1	800	503·8	504·1	1
440	561·2	561·4	1	975	500·1	500·6	1
510	559·3	560·2	1	12·070	498·2	498·2	1
552	558·2	558·6	1	220	495·2	495·7	1
926	547·5	547·6	1	420	492·0	492·0	1
10·030	544·6	544·6	1	622	488·7	489·0	1
160	541·5	541·5	1	770	486·1	486·1 <i>F</i>	1
290	538·1	538·2	1	15·034	453·0	452·8	1
488	533·0	533·2	1	632	445·7	445·4	1
640	529·3	529·4	1	16·280	438·4	438·5	1
735	526·9	526·9 <i>E</i>	2	720	433·4	434·0 <i>H</i> ₈	2
915	522·6	522·6	2	865	432·5	432·5	2
11·010	520·1	520·4	1	17·000	431·0	430·7 <i>G</i>	2
060	519·1	519·1	1	425	427·0	427·4	1
095	518·3	518·3 <i>b</i> ₁	1	960	422·6	422·6 <i>g</i>	1

II. TÁBLA.

Leolvadás	Hullámhosszúság m m m	M e g j e g y z é s e k
R		
5·600		$\left. \begin{array}{l} A \text{ vonal sötét, elmosódott szélű sáv} \\ \text{Homályos sáv} \\ \text{« « előbbinél sötétebb} \end{array} \right\} \text{sötét-barna alap}$
630		
6·005		
075		
095		
140		
326		
345		
410		
455		
495		$\left. \begin{array}{l} \text{Sötétes sáv} \\ \text{« «} \end{array} \right\}$
570		
580		$\left. \begin{array}{l} \text{Finom vonalakból álló sáv} \\ B \text{ vonal koromfekete t. élen élesebb} \\ C \text{ « sötét elég éles} \end{array} \right\}$
600		
7·095	656·2	Vonalesoport
165	652·8	$\left. \begin{array}{l} \text{Vékony vonalakból álló sáv két fekete vonallal} \\ \text{Vonalesoport} \\ \text{Vékony vonal} \\ \alpha \text{ Sötét elmosódott szélű sáv} \end{array} \right\}$
210	650·0	
220	649·5	
240	648·5	
270	647·0	
500	636·0	
610	631·4	
685	627·5	
740	624·9	
780	623·1	
880	618·6	$\left. \begin{array}{l} \text{Finom vonalak és vonalesoportok} \\ \text{Angström táblájában nincsenek berajzolva} \end{array} \right\}$
937	615·8	
990	613·6	
8·030	612·0	
070	610·4	
140	607·8	
290	602·0	
365	599·1	
400	597·7	
435	596·4	
460	595·5	$\left. \begin{array}{l} \delta \text{ sáv} \\ \gamma \text{ sáv} \\ \beta \text{ sáv} \end{array} \right\} \text{Sűrű vonalakból álló csoportok}$
488	594·4	
530	592·8	
550	592·0	
590	590·5	
620	589·4	
635	588·8	
650	588·2	
870	580·2	
9·200	568·0	
		$\left. \begin{array}{l} D_1 \text{ a k. tör. él elmosódott} \\ D_2 \text{ sötét vonal a törékeny részen elmosódott, a kettő között világos köz} \\ \alpha \text{ sáv} \end{array} \right\}$
		$\left. \begin{array}{l} \text{Sötét sáv, különösen a k. t. rész} \end{array} \right\}$

III. TÁBLA.

Szám	$P = 727 \text{ mm}$		$P = 11 \text{ mm}$		$P = 7 \text{ mm}$		A megfelelő anyag		Δ
	Leolvasás	Hullámh.	Leolvasás	Hullámh.	Leolvasás	Hullámh.	Hullámh.	n e v e	
1	6·97—7·15	663·5—653·1	7·10	655·9	7·10	655·9	656·2	$H \alpha$ ¹⁾	—0·3
2	7·74	624·9	7·74	624·9			619·0	$Cm Hn I (?)$ ²⁾	
3	7·94	615·9							
4	8·63	589·0	8·63	589·0			589·2	Natrium ¹⁾	—0·2
5	9·10	571·4					572·2	Aluminium (?) ³⁾	—0·8
6	9·17	569·1	9·17	569·1			569·5	Aluminium ³⁾	—0·4
7	9·21	567·7					568·0	Levegő ⁴⁾	—0·3
8	9·37	563·1	9·37	563·1	9·37	563·1	563·2	$Cm Hn II \alpha$ ²⁾	—0·1
9	9·52	559·0	9·52	559·0			558·0	$Cm Hn II \beta$ ²⁾	+1·0
10	9·71	553·7	9·71	553·7			553·7	$Cm Hn II \gamma$ ²⁾	0·0
			9·84	550·0			550·9	$Cm Hn II \delta$ ²⁾	—0·9
11	11·17	516·4	11·17	516·4	11·17	516·4	516·5	$Cm Hn III \alpha$ ²⁾	—0·1
12	11·25	514·8							
13	11·35	512·8	11·35	512·8			612·9	$Cm Hn III \beta$ ²⁾	—0·1
14	11·53	509·2	11·53	509·2			508·8	$Cm Hn III \gamma$ ²⁾	+0·4
15	11·97	500·2					500·2	Levegő ⁴⁾	0·0
16	12·57—13·00	489·5—482·4							
17	12·76	486·2	12·76	486·2	12·76	486·2	486·1	$H \beta$ ¹⁾	+0·1
18	13·57—13·98	473·5—467·0	13·54	473·5	13·57	473·5	474·0	$Cm Hn IV \alpha$ ²⁾	—0·5
18			13·69	471·6	13·69	471·6	471·4	$Cm Hn IV \beta$ ²⁾	+0·2
18			13·81	469·7	13·81	469·7	469·5	$Cm Hn IV \gamma$ ²⁾	+0·2
18			13·96	467·4	13·96	467·4	468·1	$Cm Hn IV \delta$ ²⁾	—0·1
19	14·04	466·2	14·04	466·2			466·3	Nitrogen ⁴⁾	—0·1
	14·79 *)	456·1			14·80	456·0	456·9	Nitrogen ⁴⁾	—0·8
20	15·04	452·8	15·04	452·8			452·9	Aluminium ³⁾	—0·1
21	15·13	451·7	15·13	451·7			451·1	Aluminium ³⁾	+0·6
					15·37	448·9			
22	15·45	447·9	15·45	447·9	15·45	447·9	447·8	Aluminium ³⁾	+0·1
					16·05	440·8			
23	16·13—17·00	440·0—431·0	16·34—17·19	437·8—429·2					
					16·68	434·3	434·0	$H \gamma$ ¹⁾	+0·3
24	17·44	426·8	17·44	426·8	17·44	426·8			
	17·58 *)	425·4							
25	17·98	421·9							
26	18·24	419·6							
					18·28	419·3			
27	18·77	414·6	18·77	414·6					
			21·20						
28	21·35								
29	21·73								

*) 440 mm-nél.

¹⁾ Dr. G. Müller.

²⁾ Saját megfigyeléseim: Pons-Brooks. Üst. 36—37. l.

³⁾ R. Thalen Schellen. Spectr. Analysis I. Bd. Anhang.

⁴⁾ Dr. H. C. Vogel. Beobachtungen in Bothkamp I. Bd pag. 51.

H. W. L., XII, 3, 1890

Ötödik kötet.

I. *Kondor Gusztáv*. Emlékbeszéd Nagy Károly r. tag felett. 10 kr. — II. *Kenessey Albert*. Adatok folyóink vizrajzi ismeretéhez 20 kr. — *Dr. Hoitsy Pál*. Csillag-észlelés a kelet-nyugot vonalban (egy számtáblával). 30 kr. — IV. *Hunyady Jenő*. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételi egyenletének különböző alakjairól. (Folytatás a IV. kötetben ugyane cím alatt megjelent értekezésnek.) 10 kr. — V. *Hunyady Jenő*. Apollonius feladata a gömbfelületen 10 kr. — VI. *Dr. Gruber Lajos*. 24 η Cassiopeiae kettős csillag mozgásáról. 10 kr. — VII. *Martin Lajos*. — A változtatási hiánylat alkalmazása a propeller-felület egyenletének lefejtésére. 20 kr. — VIII. *Konkoly Miklós*. A teljes holdfogyatkozás 1877. február 27-én és az 1877. (Borelli) I. számú üstökös szinképének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán. 10 kr. — IX. *Konkoly Miklós*. A napfoltok s a nap felületének kinézése 1876-ban (három képtáblával.) 40 kr. — X. *Konkoly Miklós*. 160 álló csillag szinképe. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1876-ban 20 kr.

Hatodik kötet.

I. *Konkoly Miklós*. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén I. rész. 1871—1873. Ára 20 kr. — II. *Konkoly Miklós*. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén. II. rész. 1874—1876. Ára 20 kr. — III. Az 1874. V. (Borelly-féle) Üstökös definitív pályaszámítása. Közlik *dr. Gruber Lajos* és *Kurtänder Ignác* kir. observatorok. 10 kr. — IV. *Schenzl Guido*. Lehajlás meghatározások Budapesten és Magyarország délkeleti részében. 20 kr. — V. *Gruber Lajos*. A november-havi hullócsillagokról 20 kr. — VI. *Konkoly Miklós*. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén 1877-ik évben. III. Rész. Ára 20 kr. — VII. *Konkoly Miklós*. A napfoltok és a napfelületének kinézése 1877-ben. Ára 20 kr. — VIII. *Konkoly Miklós*. Mercur átvonulás a nap előtt. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1878. május 6-án 10 kr.

Hetedik kötet.

I. *Konkoly Miklós*. Mars felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán az 1877-iki oppositio után. Egy táblával. 10 kr. — *Konkoly Miklós*. Álló csillagok szinképének mappirozása. 10 kr. — III. *Konkoly Miklós*. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1878-ban IV. rész. Ára 10 kr. — IV. *Konkoly Miklós*. A nap felületének megfigyelése 1878-ban ó-gyallai csillagdán. 10 kr. — VI. *Hunyady Jenő*. A Möbius-féle kritériumokról a kúpszeletek elméletében 10 kr. — VI. *Konkoly Miklós*. Spectroscopicus megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 10 kr. — VIII. *Dr. Weinek László*. Az instrumentális fényhajlás szerepe és Vénus-átvonulás photographiai felvételénél 20 kr. — IX. *Suppan Vilmos*. Kúp- és hengerfelületek önálló ferde vetítésben. (Két táblával.) 10 kr. — X. *Dr. Konek Sándor*. Emlékbeszéd Weninger Vince 1. t. fölött. 10 kr. — XI. *Konkoly Miklós*. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1879-ben. 10 kr. — XII. *Konkoly Miklós*. Hullócsillagok radiatio pontjai, levezetve a magyar korona területén tett megfigyelésekből 1871—1878. végéig 20 kr. — XIII. *Konkoly Miklós*. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1879-ben. (Egy tábla rajzzal.) 30 kr. — XIV. *Konkoly Miklós*. Adatok Jupiter és Mars physikájához, 1879. (Három tábla rajzzal.) 30 kr. — XV. *Réthy Mór*. A fény törése és visszaverése homogén isotrop átlátszó testek határán. Neumann módszerének általánosításával és bővítésével. (Székf. ért.) 10 kr. — XVI. *Réthy Mór*. A sarkított fényrezgés

elhajlító rács által való forgatásának magyarázata, különös tekintettel Fröhlich észleteire. 10 kr. — XVII. *Szily Kálmán*. A telített gőz nyomásának törvényéről. 10 kr. — XVIII. *Hunyady Jenő*. Másodfoku görbék és felületek meghatározásáról. 20 kr. — XIX. *Hunyady Jenő*. Tételek azon determinánsokról, melyek elemei adjungált rendszerek elemeiből vannak componálva. 20 kr. — XX. *Dr. Fröhlich Izor*. Az állandó elektromos áramlások elméletéhez. 20 kr. XXI. *Hunyady Jenő*. Tételek a componált determinánsoknak egy különös neméről. 10 kr. — XXII. *König Gyula*. A raczionális függvények általános elméletéhez. 10 kr. — XXIII. *Silberstein Salamon*. Vonalgeometriai tanulmányok 20 kr. — XXIV. *Hunyady János*. A Steiner-féle kritériumról a kúpszeletek elméletében. 10 kr. — XXV. *Hunyady Jenő*. A pontokból vagy érintőkből és a conjugált háromszögből meghatározott kúpszelet nemének eldöntésére szolgáló kritériumok. 10 kr.

Nyolczadik kötet.

I. szám. Astrophisikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 1880-ban. *Konkoly Miklóstól*. Egy tábla rajzzal. — II. szám. Adatok Jupiter phisikájához az 1880-ik évből. Egy függelékkal. *Konkoly Miklóstól*. — III. szám. A Bólyai-féle algorithmus. *Dr. Farkas Gyulától*. — IV. szám. Napfoltok megfigyelése 1880-ban, és 1382 napfolt micrometricus mérése. *Konkoly Miklóstól*. Két tábla rajzzal. — V. szám. Hullócsillagok megfigyelése 1880-ban a magyar korona területén. V-ik rész. *Konkoly Miklóstól*. — VI. szám. Csillagászati megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. *Konkoly Miklóstól*. — VII. szám. 102 hullócsillag kisugárzási pont, levezetve 518 megfigyelésből, melyek a magyar korona területén 1879. és 1880-ban tétettek. *Konkoly Miklóstól*. — VIII. szám. Új villámzáró vagy nyitókészülék normálórán, és a Jürgensen-féle óraszerkezet. *Konkoly Miklóstól*. Egy képtáblával. — IX. szám. Adatok Jupiter forgási elemeihez. *Dr. Kobold Ármintól*. — X. szám. A Hamilton-féle rendszerek és az elsőrendű partialis differentialegyenletek általános elmélete. Székfoglaló értekezés. *König Gyulától*. — XI. szám. A hadtudomány viszonya a többi tudományokhoz. *Kápolnai Pauer Istvántól*. Székfoglaló értekezés. — XII. szám. Egy negyedrendű felületről. *Hunyady Jenőtől*.

Kilenczedik kötet.

I. szám. Astrophisikai megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. (Három táblával.) *Konkoly Miklóstól*. — II. szám. Az ó-gyallai csillagvizsgáló földrajzi szélessége. *Dr. Lakits Ferencztől*. — III. szám. A herényi astrophisikai observatorium leírása, és az abban tett megfigyelések 1881-ben. (Egy táblával.) *Gothard Jenőtől*. — IV. szám. Napfoltok és a nap felületének megfigyelése 1881-ben. *Konkoly Miklóstól*. — V. szám. Csillagászati megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón. *Konkoly Miklóstól*. — VI. szám. Hullócsillagok megfigyelése 1881-ben. *Konkoly Miklóstól*. — VII. szám. Adatok Jupiter és Mars phisikájához, az 1881. évi megfigyelésekből. (III. rész. Három táblával. *Konkoly Miklóstól*. — VIII. szám. Az üstökösök vegytani alkotása. *Konkoly Miklóstól*. — IX. szám. Az 1871—1880. években, Magyarországon megfigyelt hullócsillagok pályaelemei. *Kövesligethy Radótól*. — X. szám. Néhány determináns-egyenletről. *Hunyady Jenőtől*. — XI. Perspectiv helyzetű alakzatokról *Dr. Klug Lipóttól*. — XII. szám. Az elhajlott fény intenzitásának vizsgálata. (A math. és természettudományi állardó bizottság segélyezésével készült dolgozat. Tizenkét ábrával a szöveg között.) *Dr. Fröhlich Izortól*. — XIII. szám. Az algebrai egyenletek elméletéhez. *König Gyulától*.